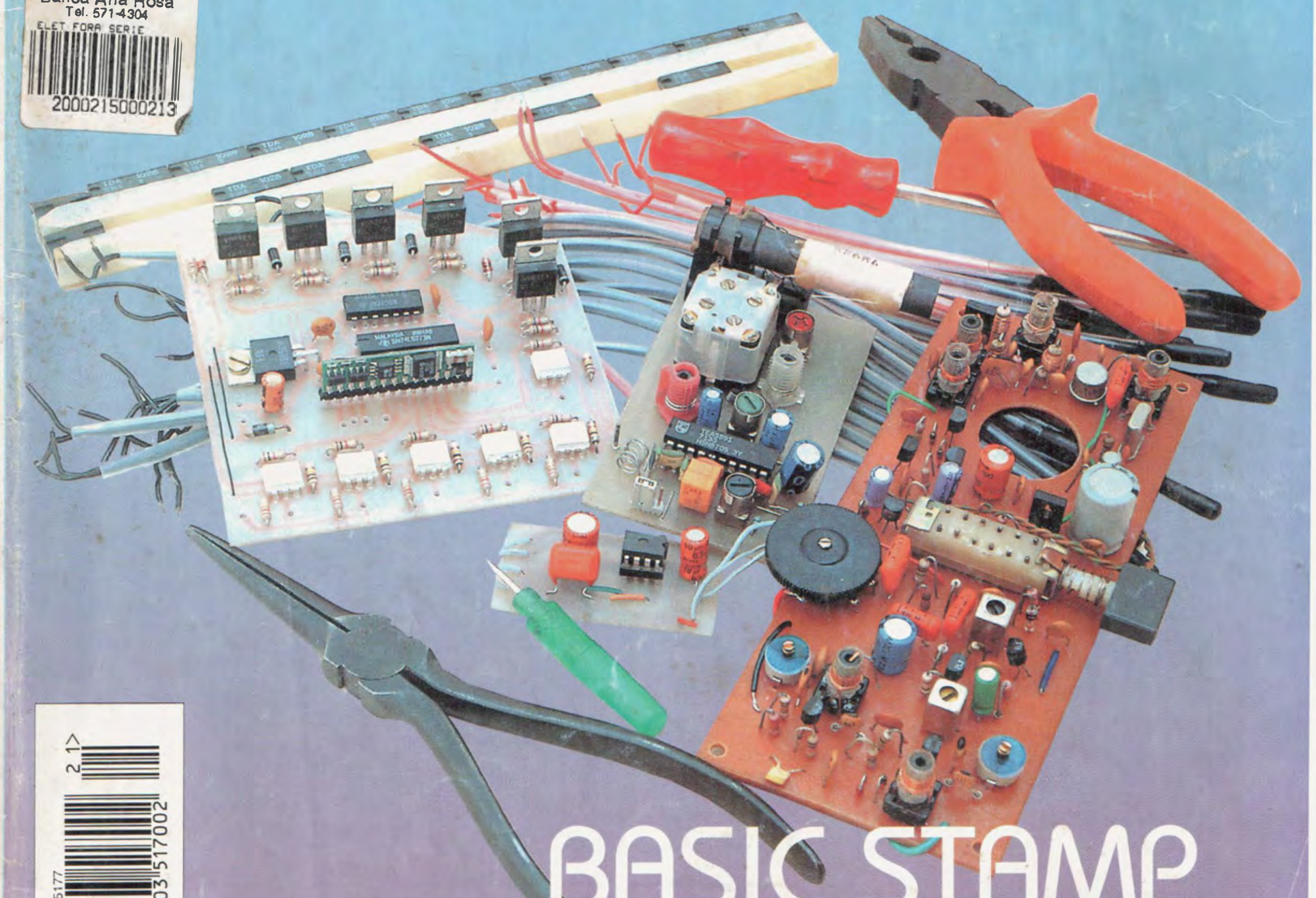
ANO 33 Nº 21
FEVEREIRO/1997
R$ 4,90

SABER *Fora de Série* ELETRÔNICA

49 PROJETOS DE LEITORES

Banca Ana Rosa
Tel. 571-4304
ELET FORA SERIE
2000215000213



BASIC STAMP

AUTOMAÇÃO DE MÁQUINAS DE EMBALAGEM

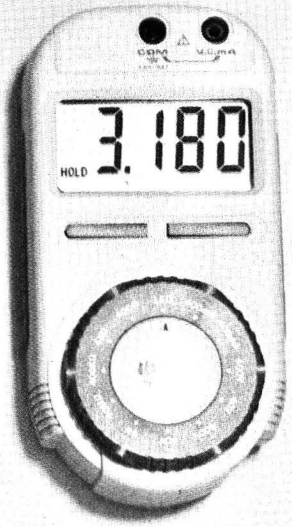
ISSN 0103-5177
9 770103 517002 21

SABER ELETRONICA FORA DE SERIE - ANO 33 - Nº 21 - FEVEREIRO/1997

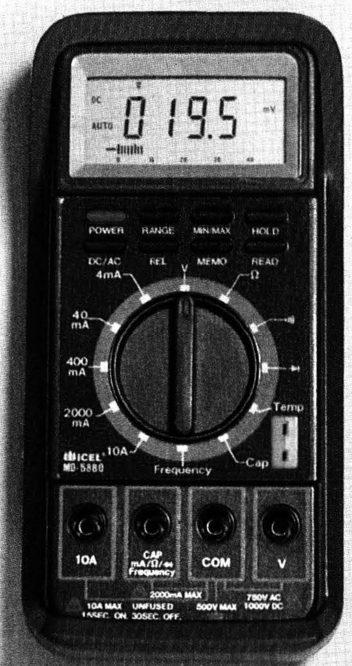
MULTIMETROS
IMPORTADOS

Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação

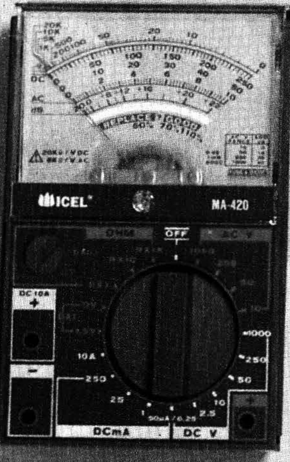
MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 59,70



MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 85,80



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 163,20



MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50µA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 39,20

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 107,00

MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$ 27,00

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone
Disque e Compre (011) 942 8055 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/02/97 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087020 São Paulo - SP.

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE

EDITORA SABER LTDA. Diretores: Hélio Fittipaldi, Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi - Revista Saber Eletrônica Fora de Série - Diretor Responsável: Hélio Fittipaldi - Diretor Técnico: Newton C. Braga - Editor: A. W. Franke - Impressão Cunha Facchini - Distribuição DINAP.

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE (ISSN - 0103 - 5177) é uma publicação periódica da Editora Saber Ltda.

Redação, administração, publicidade e correspondência: R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764. livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP.

Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
Telefone (011) 296-5333

ANER ANATEC

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.
Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

Nesta edição, publicamos 49 projetos elaborados pelos nossos leitores. Os dois melhores projetos e a melhor reparação serão escolhidos por votação direta dos leitores e da nossa comissão técnica. Para a votação, utilize o cupom/questionário da página 77.

Os dez primeiros votantes (será considerada a data de postagem no correio) receberão o livro "Guia Rápido do PC".

E os projetos concorrem à:

1º lugar: Relógio Cásio modelo DW 5300 (com iluminação eletroluminescência, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador de alimentação (bat), horário alternativo, resistente a 200 mts. de profundidade), R$ 300,00 (trezentos Reais) e mais um livro "Guia Rápido do PC".

2º lugar: R$ 200,00 (Duzentos Reais), Multímetro Goldstar - AM-201 e mais um livro "Guia Rápido do PC".

A melhor reparação: R$ 100,00 (Cem Reais), Multímetro Goldstar - AM-201 e mais um livro "Guia Rápido do PC".

A relação dos leitores premiados será publicada na edição nº 291 de abril de 1997 da Revista Saber Eletrônica.

Continuaremos aceitando projetos para a próxima edição Fora de Série de 31 de julho de 1997. Não deixe de participar, você divulga seu potencial e ainda concorre a vários prêmios.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

SABER *Fora de Série*
ELETRÔNICA

ÍNDICE

PROJETOS

01 - RELÉ DE ELETRODOS DOIS EM UM 3
02 - AMPLIFICADOR DE REFORÇO DE 150 W PARA O CARRO 4
03 - SEQUENCIAL COM STROBO 4
05 - CARREGADOR DE BATERIAS AUTOMÁTICO COM LUZ DE EMERGÊNCIA 6
04 - SENSOR DE PALMAS BIESTÁVEL 6
06 - TRANSCEPTOR PARA A FAIXA DOS 80 METROS 7
07 - LUZ RÍTMICA SIMPLES 8
08 - DETECTOR DE APROXIMAÇÃO POR INFRAVERMELHOS 9
09 - TEMPORIZADOR ANTI-REPIQUE 10
10 - DETECTOR DE DTMF 11
11 - LUZ RÍTMICA DE ONDA COMPLETA 11
12 - BIP PARA O COBRINHA 19-PLUS ou 19-DX 12
13 - ALARME PARA AUTOMÓVEL 13
14 - VOLTÍMETRO AUTOMOTIVO ANALÓGICO 14
15 - MIXER DE ÁUDIO 14
16 - ALARME PARA MOTO 15
17 - ALARME RESIDENCIAL COM CHAVE DE CÓDIGO 15
18 - RECEPTOR PARA A FAIXA DOS 40 METROS 17
19 - MEGALED 17
20 - FONTE ESTABILIZADA 19
21 - CARREGADOR DE BATERIA DE NÍQUEL-CÁDMIO 20
22 - ALARME AUTOMOTIVO 20
24 - NERVO TESTE EM VERSÃO INTEGRADA 21
23 - ELETRIFICADOR DE CERCAS A BATERIA E REDE 21
25 - RECEPTOR AM EXPERIMENTAL 23
26 - EQUALIZADOR GRÁFICO 23
27 - TRANSMISSOR DE FM DE 25 W 25
28 - COMANDO PARA BOLICHE AUTOMÁTICO 26
29 - FONTE SIMÉTRICA DE 2,5 A 26
30 - TIMER DIGITAL AUTOMÁTICO 27
31 - CODIFICADOR/DECODIFICADOR PARA CONTROLE REMOTO 29
32 - CAMPAINHA MUSICAL 31
33 - SEQUENCIAL DE 10 LEDS 32
34 - MINI GERADOR DE MAT 32
35 - INTERRUPTOR ELETRÔNICO PARA INVERSOR 33
36 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO COM PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO, SOBRECARGA E SUPERAQUECIMENTO 34
37 - ALARME COM COMANDO MAGNÉTICO 35
38 - TRANSMISSOR DE VHF DE 20 W SINTETIZADO (144 MHz) 35
39 - TRANSMISSOR DE FM DE 7 W 37
40 - DISTRIBUIDOR DE VÍDEO 37
41 - AMPLIFICADOR DE 60/90/130 WATTS RMS 38
42 - FONTE DE 13,8 V x 10 A 39
43 - CONVERSOR 12 VDC PARA 110 VAC 40
44 - CHAVE 110/220 V AUTOMÁTICA 41
45 - TRANSMISSOR DE FM POTENTE 41
46 - MULTI-EFEITO LUMINOSO 42
47 - DADO DIGITAL 43
48 - AMPLIFICADOR DE 50 W PARA 88-108 MHz 44
49 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO P/ ESTAÇÃO DE FM EXPERIMENTAL 45

ESPECIAL

BASIC STAMP - AUTOMAÇÃO DE MÁQUINAS DE EMBALAGENS 46

REPARAÇÕES

PRÁTICAS DE SERVICE 58

UTILIDADES

SELEÇÃO DE CIRCUITOS ÚTEIS 66
INFORMAÇÕES ÚTEIS 73

Nº 21 - FEVEREIRO - 1997

01 - RELÉ DE ELETRODOS DOIS EM UM

GABOR PAL PAPP - Carpina - PE

Quando o problema é o abastecimento de água, a melhor solução é a instalação de um sistema com duas caixas (superior/inferior) e uma bomba. O comando da bomba fica por conta de uma chave bóia ou relés de eletrodos.

Devem ser usados dois relés: um para ativar o enchimento da caixa superior e o outro para desativar a bomba quando o tanque de baixo esvaziar.

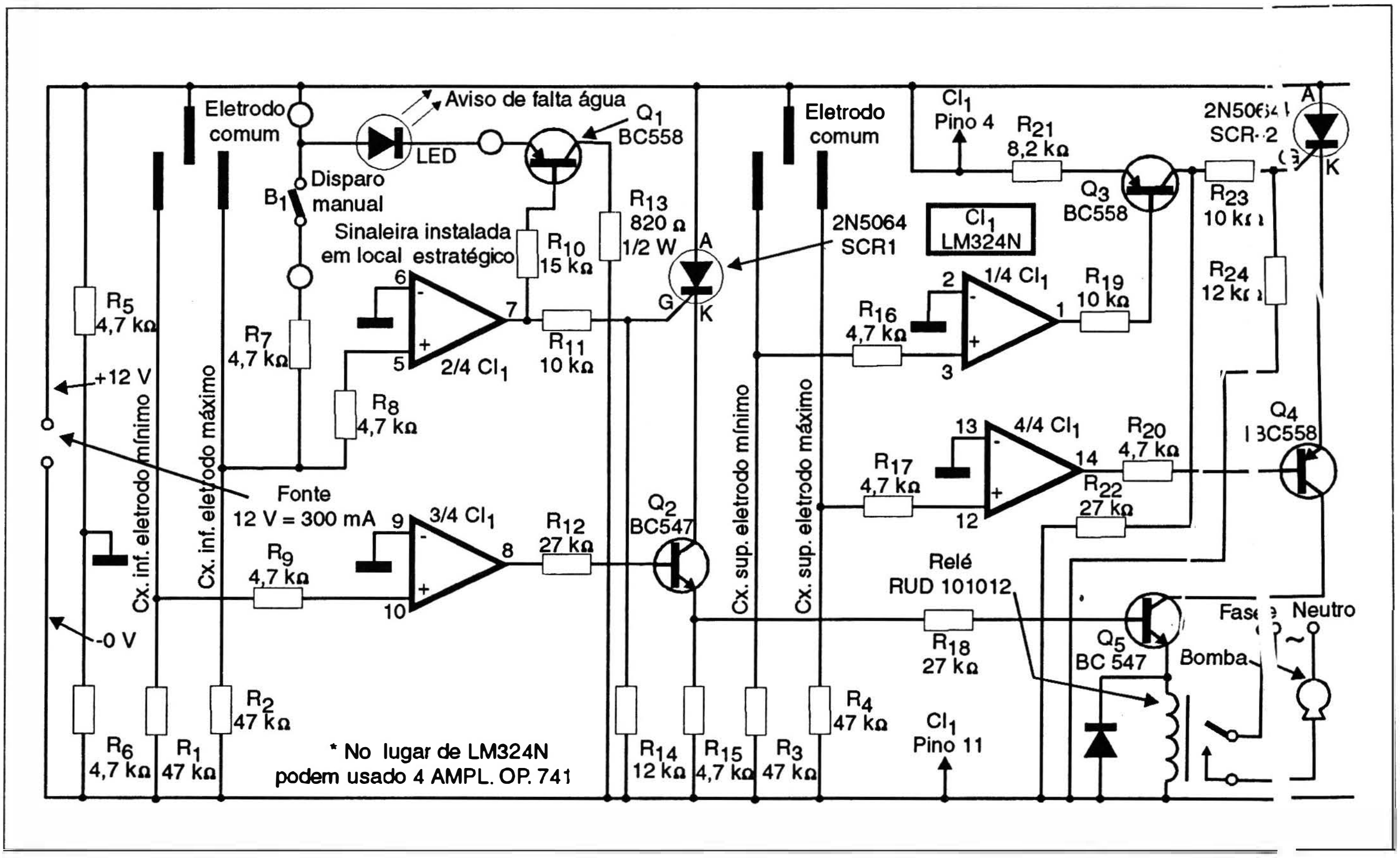
O projeto apresentado tem a função dos dois relés e ainda como opção a sinalização caso ocorra a interrupção no fornecimento de água, alertando para a necessidade de economia. A sensibilidade dos eletrodos é dada pelos resistores R_1 e R_4 que podem variar conforme a condutividade do líquido. Com maior resistência temos menos desgaste dos eletrodos (por efeito de eletrólise). O valor indicado é o ideal.

Funcionamento: partindo da situação em que as caixas estão vazias, a água caindo vai encobrir primeiro o eletrodo mínimo, mas a bomba só será acionada quando o eletrodo máximo for atingido, quando então o SCR_1 dispara.

Com o disparo do SCR, o sistema fica em funcionamento mesmo quando a caixa esvazia descobrindo o eletrodo mínimo. impedindo que a bomba entre em funcionamento, até que o nível da água chegue ao eletrodo máximo. Com a botoeira b-1 pode ser antecipado o religamento.

Na caixa superior, descobrindo o eletrodo mínimo, segue o comando através do amplificador operacional para Q_3 e dele para SCR_2 que liga a bomba. Ao atingir o nível máximo, Q_4 será desligado e em consequência SCR_2 desliga por falta de corrente de manutenção. Desta forma, a bomba só será acionada caso o eletrodo mínimo seja novamente descoberto.

Recomenda-se o uso de eletrodos de alumínio (tubos de antena de TV) para menor desgaste. O desgaste eletroquímico foi calculado em 1 grama por ano.



02 - AMPLIFICADOR DE REFORÇO DE 150 W PARA O CARRO

IGOR RODRIGUES DO NASCIMENTO - Jaguararí - BA

Apresentamos uma etapa de potência para sistemas de som de carro que pode fornecer uma elevada potência de saída. O circuito pode ser alimentado por bateria de 12 V, mas exige uma corrente bastante alta, da ordem de 28 A. Isso significa o emprego de cabos apropriados na alimentação para que não ocorram problemas de funcionamento e que ainda seja usada uma bateria separada só para o amplificador. Mesmo assim, dado ao alto consumo, a bateria tem autonomia pequena, devendo ser recarregada com certa frequência.

Os resistores são de 1/2 W e os capacitores devem ter uma tensão de trabalho de 25 V.

O transformador T_1 deve ser enrolado da forma apresentada na figura 2, sendo formado por 73 + 73 espiras de fio 18. O transformador deve ter núcleo laminado.

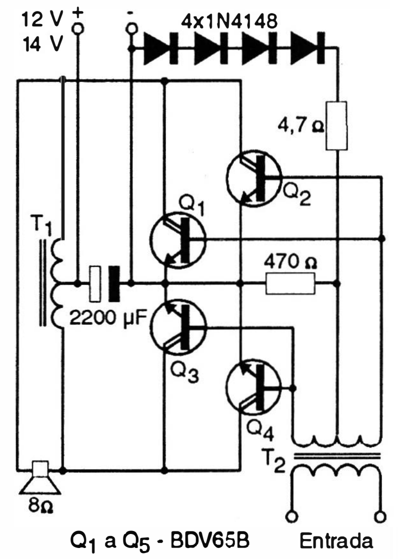
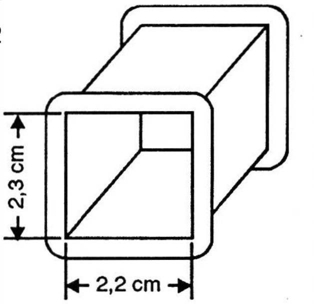


Figura 1

Figura 2



O transformador T_2 é do tipo comum de alimentação com primário de 110/220 V e secundário de 9 V com corrente entre 100 e 250 mA.

Os transistores devem ser montados em excelentes radiadores de calor dada a potência com que trabalham. O alto-falante ou sistema deve suportar a elevada potência do circuito e sua entrada deve ser ligada na saída do equipamento de som original do carro.

03 - SEQUENCIAL COM STROBO

GEOVANIL B. GALVÃO - São Paulo - SP

Este circuito, além de produzir o efeito sequencial tem uma saída exclusiva para alimentação de uma lâmpada strobo, do tipo usada em danceterias. O controle é obtido de um *clock* com dois circuitos integrados 555, selecionados pela chave CH_1. Na posição 1 ele seleciona o modo manual a partir de S_2 e na posição 2 seleciona o modo automático. Estas seleções são indicadas pelos LEDs 1 e 2.

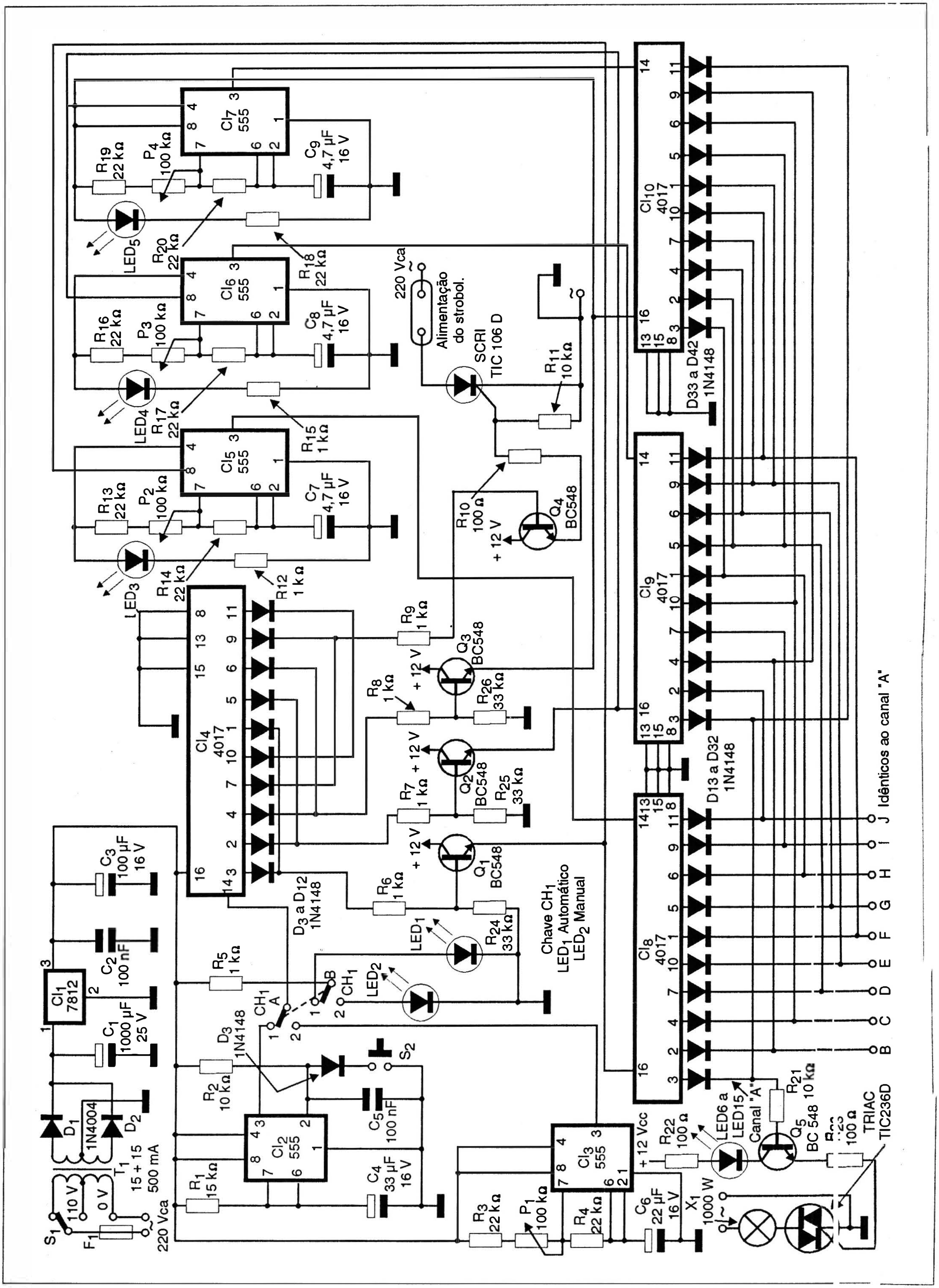
Os pulsos gerados por CI_2 ou CI_3 entram num 4017 (CI_4) que aciona cada bloco de sequências (CI_8, CI_9 e CI_{10}) que são ajustados separadamente de modo a determinar as frequências das piscadas. Os ajustes são feitos por CI_5, CI_6 e CI_7.

As saídas de potência devem ser iguais a do canal A que emprega SCRs do tipo TIC236-D para 220 V ou TIC236B para o caso da rede de 110 V.

Estes SCRs podem controlar até 1000 W de lâmpadas. O SCR que controla a alimentação da lâmpada stroboscópica (strobol) pode ser o TIC106 B ou D.

Os LEDs de 6 a 15 monitoram a sequência das piscadas; os LEDs 3,4 e 5, os blocos de sequências e os LEDs 1 e 2, o modo manual ou automático.

Os potenciômetros devem ser colocados no painel frontal da caixa juntamente com os LEDs, lembrando que os cabos devem ter espessura de acordo com a potência do sistema de lâmpadas controlado.



CI1 7812
C1 1000 µF 25 V
C2 100 nF
C3 100 µF 16 V
D1 1N4004
D2
S1
F1
110 V
0 V
T1 15 + 15 500 mA
220 Vca
R1 15 kΩ
R2 10 kΩ
D3 1N4148
S2
CI2 555
C4 33 µF 16 V
C5 100 nF
R5 1 kΩ
CH1
Chave CH1
LED1 Automático
LED2 Manual
CI3 555
R3 22 kΩ
P1 100 kΩ
R4 22 kΩ
C6 22 µF 16 V
+ 12 Vcc
X1 1000 W
CI4 4017
D3 a D12 1N4148
R6 1 kΩ
R7 1 kΩ
R8 1 kΩ
R9 1 kΩ
Q1 BC548
Q2 BC548
Q3 BC548
R24 33 kΩ
R25 33 kΩ
R26 33 kΩ
+ 12 V
CI5 555
CI6 555
CI7 555
R12 1 kΩ
R13 22 kΩ
R14 22 kΩ
P2 100 kΩ
C7 4,7 µF 16 V
LED3
R15 1 kΩ
R16 22 kΩ
R17 22 kΩ
P3 100 kΩ
C8 4,7 µF 16 V
LED4
R18 22 kΩ
R19 22 kΩ
R20 22 kΩ
P4 100 kΩ
C9 4,7 µF 16 V
LED5
R10 100 Ω
Q4 BC548
R11 10 kΩ
SCRI TIC 106 D
Alimentação do strobol.
220 Vca
CI8 4017
CI9 4017
CI10 4017
D13 a D32 1N4148
D33 a D42 1N4148
Idênticos ao canal "A"
B C D E F G H I J
R22 100 Ω
LED6 a LED15
Canal "A"
R21 10 kΩ
Q5 BC 548
R23 100 Ω
TRIAC TIC236D

04 - SENSOR DE PALMAS BIESTÁVEL

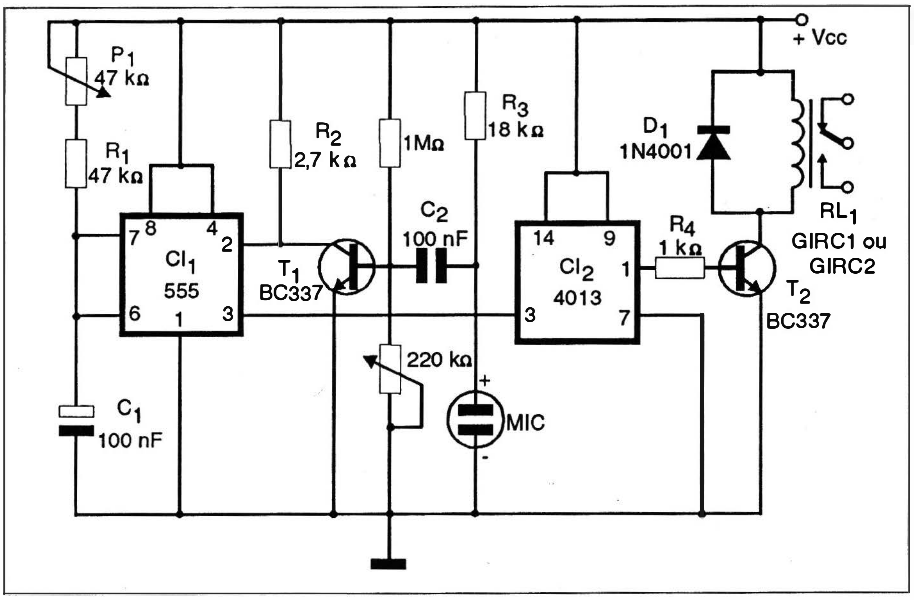
HELBERTH OLIVEIRA SILVA - Montes Claros - MG

Você bate palmas e este aparelho liga algo. Você bate palmas novamente e ele desliga. As aplicações de um automatismo deste tipo só dependem da imaginação do leitor.

O circuito usa componentes comuns e pode ser alimentado por fonte ou pilhas.

Seu funcionamento: o sinal captado pelo microfone é amplificado por T_1 servindo para disparar o monoestavel CI_1 que consiste num 555. O pulso produzido por este monoestável é determinado pelo ajuste de C_1 e serve para fazer a mudança de estado de um dos *flip-flops* do circuito integrado CI_2.

O circuito integrado CI_2 consiste num 4013 que aciona via T_2 um relé que, por sua vez, é responsável pelo controle da carga externa.



O circuito pode ser alimentado por tensões de 6 ou 12 V dendendo apenas do relé usado. O microfone é de eletreto de dois terminais e o ganho do circuito pode ser ajustado em P_2 para o ponto de maior sensibilidade. Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

05 - CARREGADOR DE BATERIAS AUTOMÁTICO COM LUZ DE EMERGÊNCIA

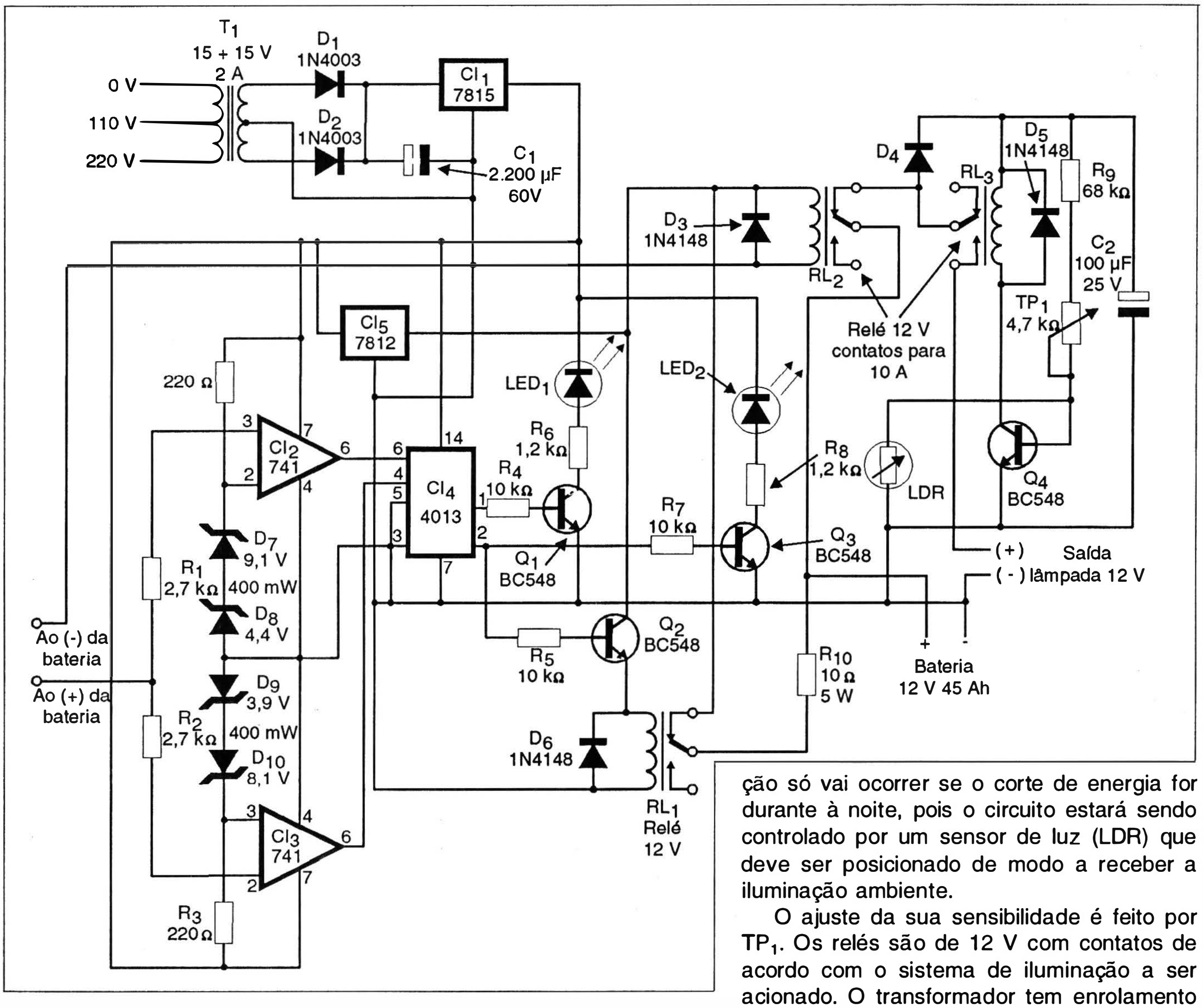
WALMIR SCHNEIDER - Blumenau - SC

A primeira etapa deste circuito consiste num carregador de bateria que tem como vantagem principal a de se desligar quando ela estiver totalmente carregada. O mesmo circuito entra em funcionamento quando a tensão da bateria cair abaixo de determinado valor.

Para obter essa atuação automática foram usados dois comparadores de tensão que fazem os limites de acionamento (desligamento e acionamento).

Estes circuitos podem ser ajustados à vontade bastando para isso alterar os valores dos diodos zeners (07, 08, 09 e 10). Com os valores dados no circuito a bateria começa a carga quando a tensão cair abaixo dos 12 V e terá a carga interrompida quando chegar aos 13,5 V. O LED_1 sinaliza quando a bateria está descarregada e o LED_2 quando estiver carregada.

A segunda etapa do circuito consiste num acionador de sistema de iluminação de emergência automático. Este circuito entra em funcionamento quando houver um corte de energia. O acionamento da ilumina-



ção só vai ocorrer se o corte de energia for durante à noite, pois o circuito estará sendo controlado por um sensor de luz (LDR) que deve ser posicionado de modo a receber a iluminação ambiente.

O ajuste da sua sensibilidade é feito por TP_1. Os relés são de 12 V com contatos de acordo com o sistema de iluminação a ser acionado. O transformador tem enrolamento secundário de 12 +12 V com 2 A.

06 - TRANSCEPTOR PARA A FAIXA DOS 80 METROS

PAULO ALBUQUERQUE - Pirassununga - SP

Este circuito opera na faixa de radioamadores de 3,5 MHz, mas com alterações pode também funcionar na faixa dos 40 metros (7 MHz).

O transmissor tem funcionamento convencional constando de duas etapas com um transistor 2N2218 operando como oscilador e um 2SC2028, BD139 ou outro equivalente de maior potência.

Soltando o PTT (opera-se em telegrafia) o receptor entra em ação. Nele, o sinal é selecionado pelo circuito LC e levado a um amplificador de RF de duas etapas com transistores BF494. O sinal é detectado e levado a um amplificador de áudio com um BC548 e uma etapa de potência com um circuito integrado TDA2002.

A alimentação deve ser feita com fonte de 12 V de boa filtragem e para maior alcance, a antena deve ser externa como por exemplo um dipólo de 1/4 de onda.

As bobinas L são formadas por 43 espiras de fio de 0,2 mm de diâmetro com núcleo ajustável em forma de 0,5 cm. Os capacitores C são de 100 pF cerâmicos.

Os ajustes são feitos de modo que uma lâmpada de 12 V na saída de antena seja levada ao brilho máximo. O cristal determina a frequência de transmissão.

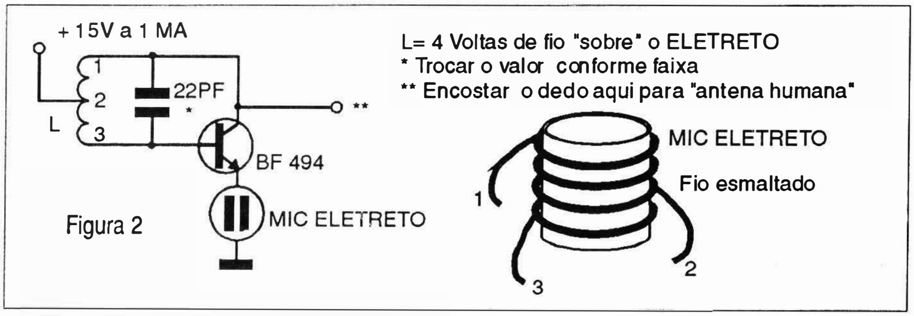


Figura 2

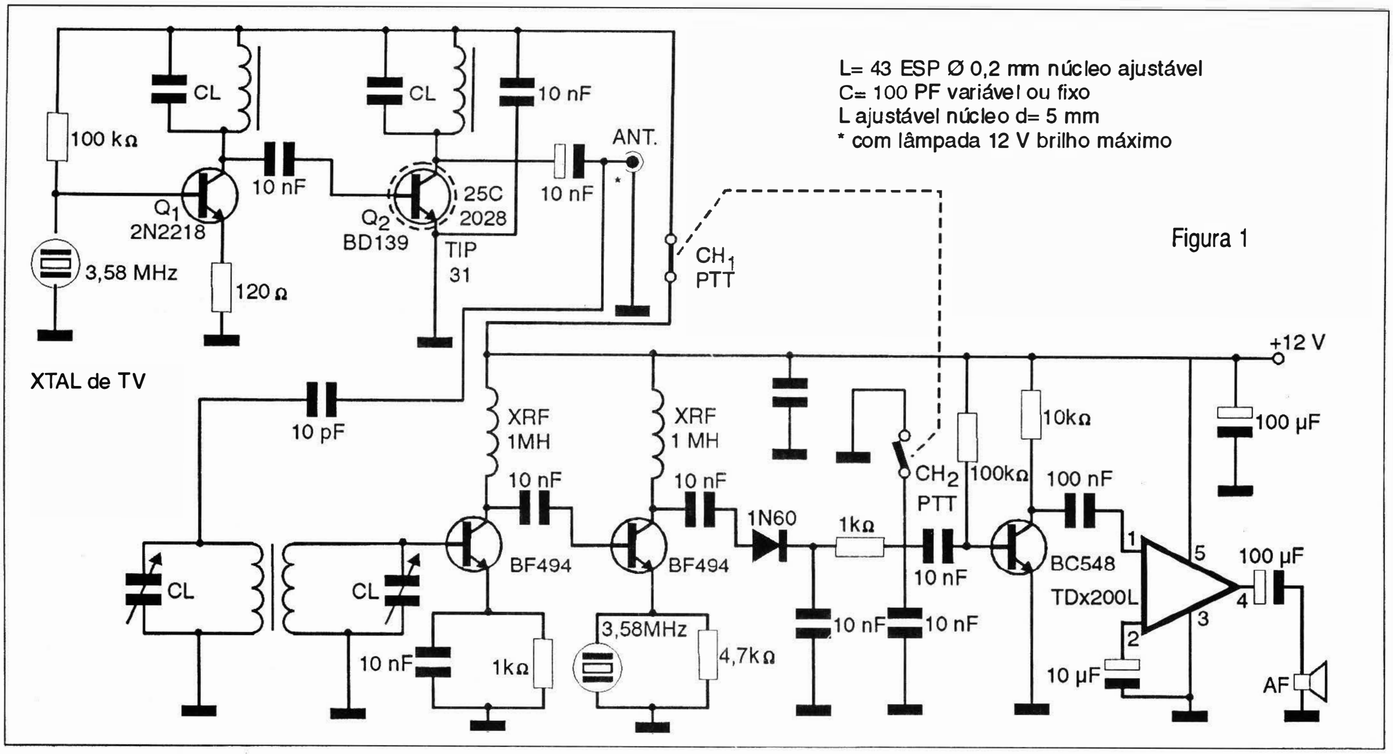


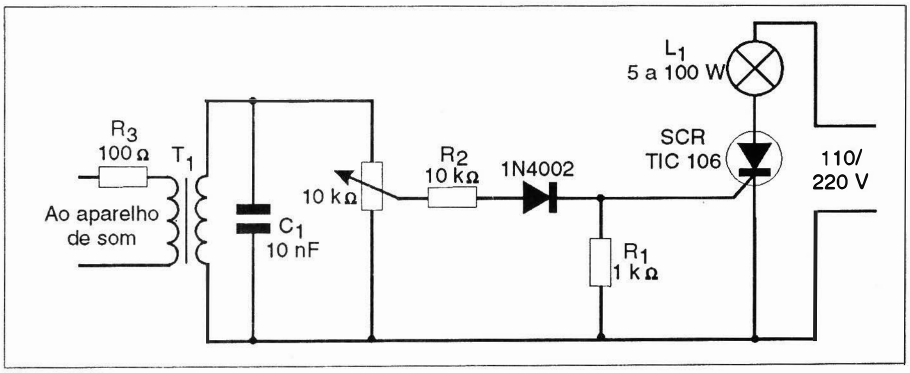
Figura 1

07 - LUZ RÍTMICA SIMPLES

JOHANNES PINHEIRO NOGUEIRA - Nova floresta - CE

Este circuito é bem conhecido de muitos leitores, pois trata-se de configuração tradicional. Com ele podemos fazer com que uma lâmpada de 5 a 100 W pisque no ritmo da música reproduzida num sistema de som. O SCR deve ser dotado de radiador de calor. Se a alimentação for feita com 110 V o SCR deve ser sufixo B e se for de 220 V deve ser sufixo D.

O potenciômetro permite ajustar o ponto de funcionamento de acordo com o volume e potência do equipamento de som. O resistor R_3 pode ser aumentado para amplificadores de mais de 50 W e o transformador pode ser do tipo de alimentação com primário de 110 V ou 220 V e secundário de 5 a 12 V com corrente de 100 a 500 mA. O secundário será ligado ao resistor. O diodo pode ser de qualquer tipo de uso geral.



08 - DETECTOR DE APROXIMAÇÃO POR INFRAVERMELHOS

LUIZ BERTINI - São Paulo - SP

Este circuito consiste num transmissor de raios infravermelhos e um receptor colocados em ângulo, veja a figura 1. Quando algum objeto se aproxima numa trajetória que permita a reflexão dos raios infravermelhos de modo que o receptor os capte, ocorre a detecção com o fechamento do relé e disparo do alarme. O transmissor tem o circuito mostrado na figura 2 e sua frequência depende dos resistores ligados nos pinos 2, 6 e 7 do circuito integrado 555.

O LED infravermelho admite diversos equivalentes além dos indicados no próprio diagrama. A alimentação do circuito transmissor é feita com uma tensão de 12 V que vem de uma fonte. Maior diretividade na emissão dos raios pode ser obtida com um sistema de lentes. O receptor é mostrado na figura 3. Como o circuito não é sintonizado não há necessidade de ajustes. O único ajuste que temos é do tipo de disparo do circuito de alarme que é dado por P_1. Este componente juntamente com o capacitor de 100 µF controla o tempo de acionamento do monoestável com o 555. O circuito também é alimentado com uma tensão de 12 V que pode vir da mesma fonte que alimenta o transmissor. O único ajuste é feito pelo posicionamento do sensor e do emissor de modo a ser obtida maior sensibilidade. Também no sensor podemos usar recursos ópticos como por exemplo sua montagem num tubo com uma lente.

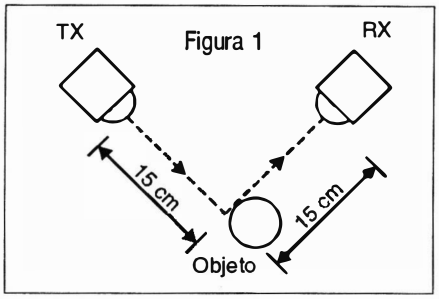


Figura 1

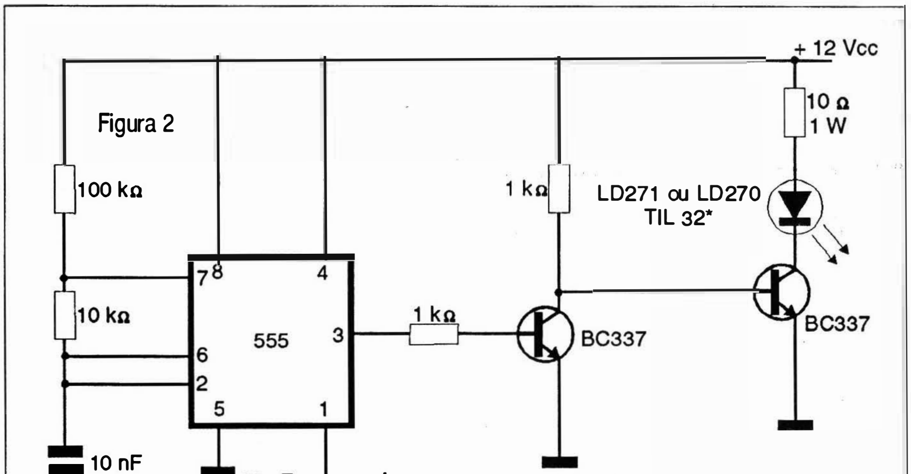


Figura 2

* É necessário o perfeito ajuste entre TX e RX para melhores resultados (quando melhor ajustado o ângulo de reflexão e incidência, melhor o resultado)

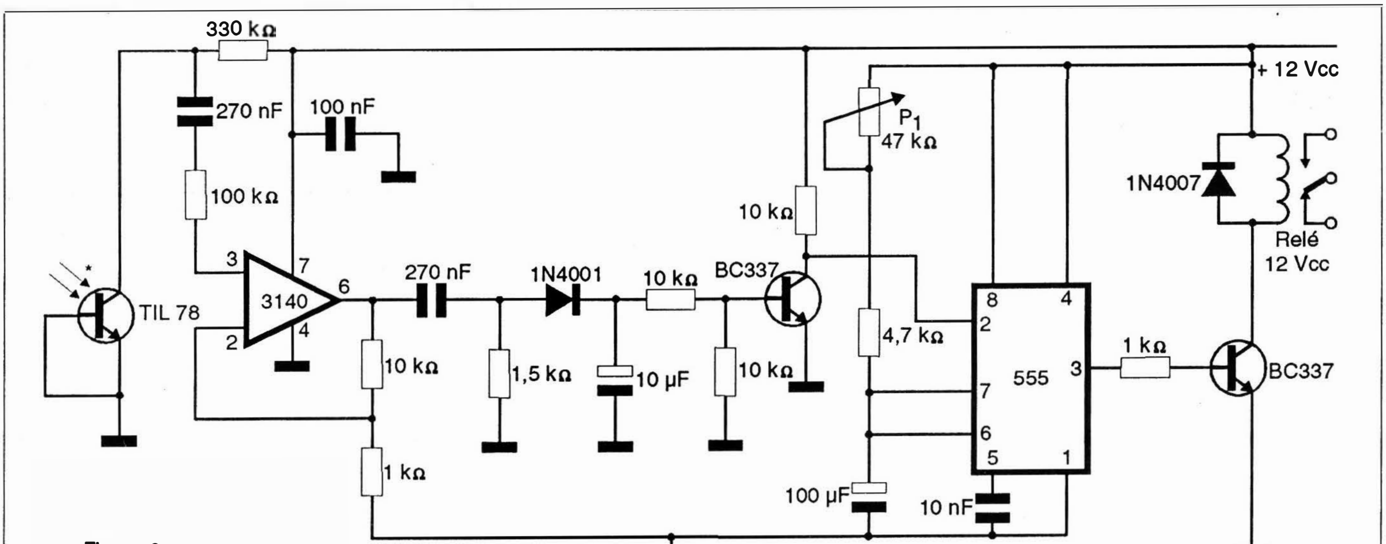


Figura 3

O melhor caminho para projetos eletrônicos

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

Este livro destina-se a todas as pessoas que estão envolvidas diretamente no desenvolvimento de projetos eletrônicos, técnicos e engenheiros. O livro aborda os dois módulos que compõem o pacote de desenvolvimento: WinDraft para captura de esquemas eletroeletrônicos e o WinDraft para desenho do Layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algorítmo "Shape-Based".

Autores: Wesley e Altino - 154 págs.
Preço R$ 32,00

Atenção: Acompanha o livro um CD-ROM com o programa na sua versão completa para projetos de até 100 pinos.

PEDIDOS
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre (011) 942-8055.

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

09 - TEMPORIZADOR ANTI-REPIQUE

PAULO A. KOCH - RODRIGO VON MARTIGNIONE - Avaré - SP

Este temporizador foi desenvolvido para acionar contatores (e consequentemente qualquer tipo de motor) sem o problema de responder a repiques do sinal de disparo, obtidos a partir de um sensor capacitivo.

O ajuste do tempo é feito no potenciômetro P. Para os valores deste componente e de R_5 e C_2 que influem na temporização, a faixa de ajustes vai de 0,1 a 5,6 segundos. A sonda usada é do tipo capacitivo NA e o modelo é o miniatura.

Na figura 1 temos o diagrama completo e na figura 2, o diagrama da fonte de alimentação para o aparelho.

O circuito integrado 7812 deve ser dotado de um radiador de calor e o relé é de 12 V com contatos de acordo com a carga a ser controlada. O circuito integrado usado no temporizador é um amplificador operacional do tipo 741.

O acoplador óptico consiste numa lâmpada neon e num LDR montados num tubo vedado.

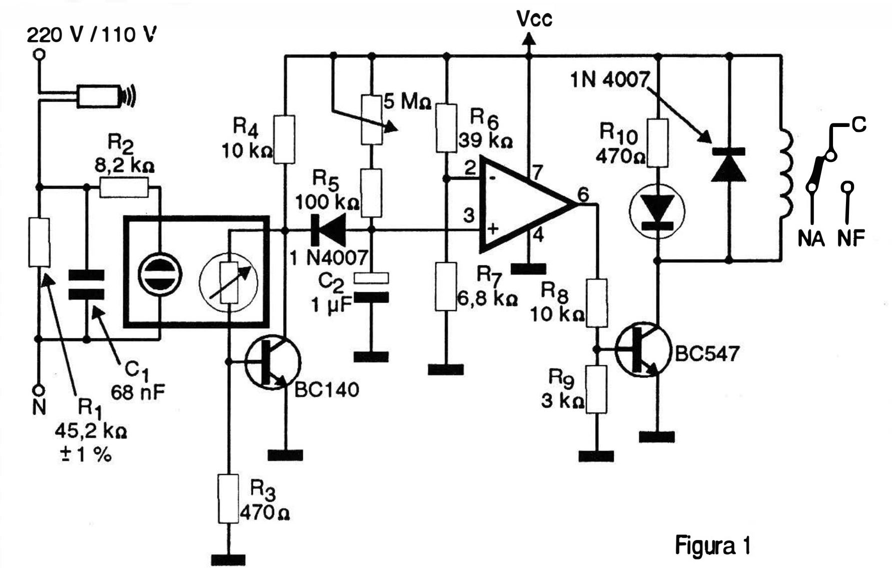


Figura 1

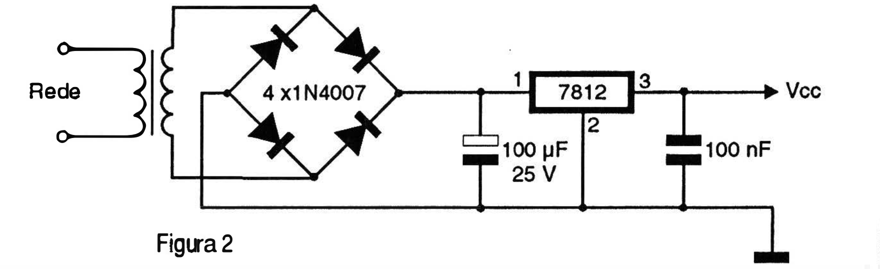


Figura 2

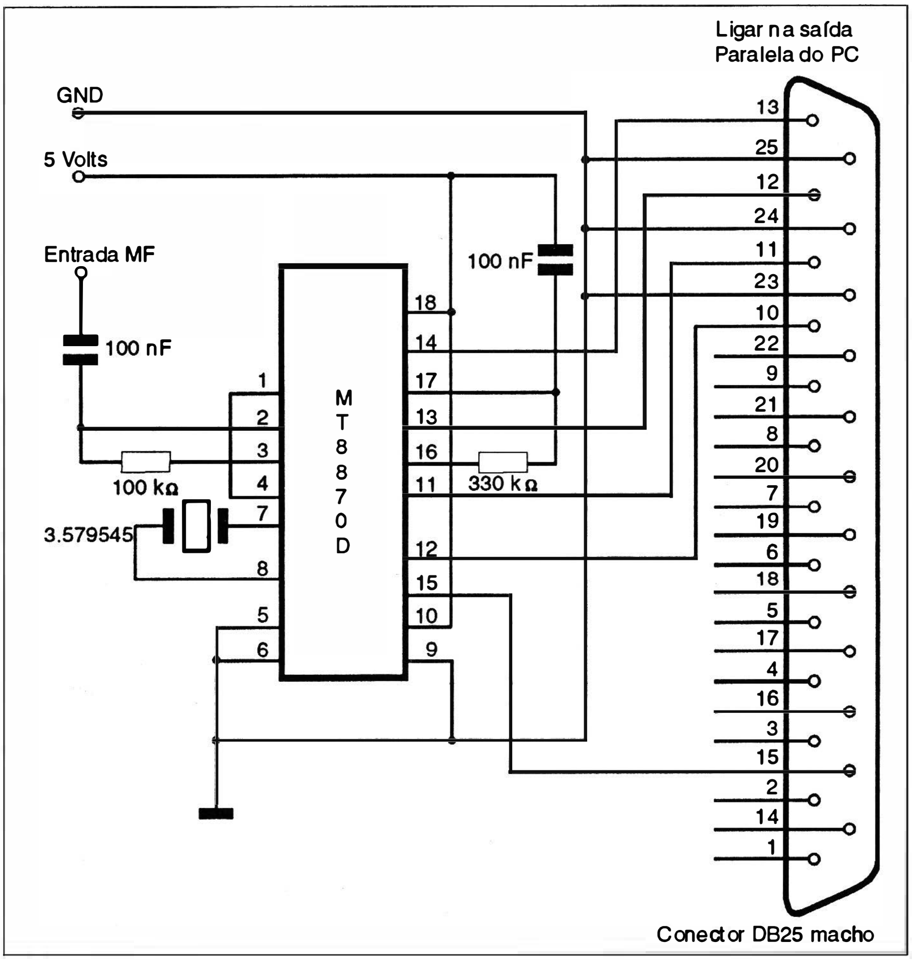
10 - DETECTOR DE DTMF

Francisco Barbosa - São Paulo - SP

Este circuito tem por finalidade reconhecer tons que podem ser enviados de qualquer aparelho como teclados de telefones, PTT de rádios transmissores, etc.

A alimentação do circuito é feita com 5 V estabilizados e a distância da placa até o computador não deve ser maior do que 30 cm. Este circuito será ligado na porta paralela de qualquer IBM PC ou compatível e o *software* pode ser feito pelo próprio leitor que tenha conhecimento de Assembler, C, Pascal ou qualquer outra linguagem de programação. A leitura é feita pelas portas de entrada paralelas e o resultado é exibido no monitor, dependendo do programa. O programa também pode gerenciar a comunicação entre dois computadores.

Todos os capacitores são cerâmicos e o conetor é do tipo DB25 padrão. O único circuito integrado é um MT8870D da Intel que pode ser conseguido com facilidade dado seu uso nos computadores. Caso algum leitor tenha interesse na aquisição do *software* para utilizar com este projeto contate pela Internet (E-mail):
francisco.barbosa@sherwood.ax.apc.org
Ou ainda pelo telefone: (011) 801-9437.



11 - LUZ RÍTMICA DE ONDA COMPLETA

JAIR MERA DOS SANTOS - Moreira Sales - PR

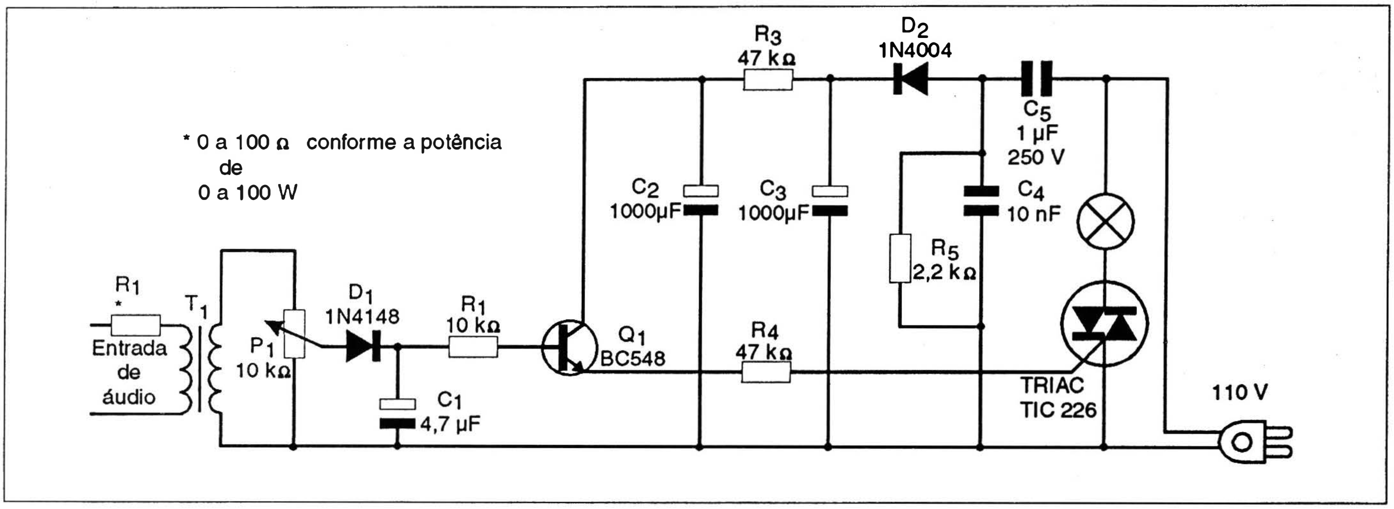
O circuito apresentado faz com que até 800 W de lâmpadas comuns de 110 V pisquem ao ritmo da música aplicada na entrada.

Para a rede de 220 V a potência pode ser dobrada.

O resistor de entrada depende da potência do amplificador, sendo determinado experimentalmente.

Seu valor estará entre 0 e 100 Ω para potências de áudio de 0 a 100 W.

A entrada do aparelho é ligada a um dos alto-falantes do sistema de som. O transformador pode ser qualquer um com primário de 110 V ligado ao potenciômero e secundário de 5 a 12 V com correntes de 200 a 500 mA.



O potenciômetro serve para fazer o ajuste de sensibilidade. O capacitor C_5 deve ser de poliéster com 250 V de tensão de isolamento para a rede de 110 V e pelo menos 400 V se a rede for de 110 V. Os eletrolíticos C_2 e C_3 devem ter tensões de trabalho de pelo menos 25 V. O Triac deverá ser montado num bom radiador de calor.

12 - BIP PARA O COBRINHA 19-PLUS ou 19-DX

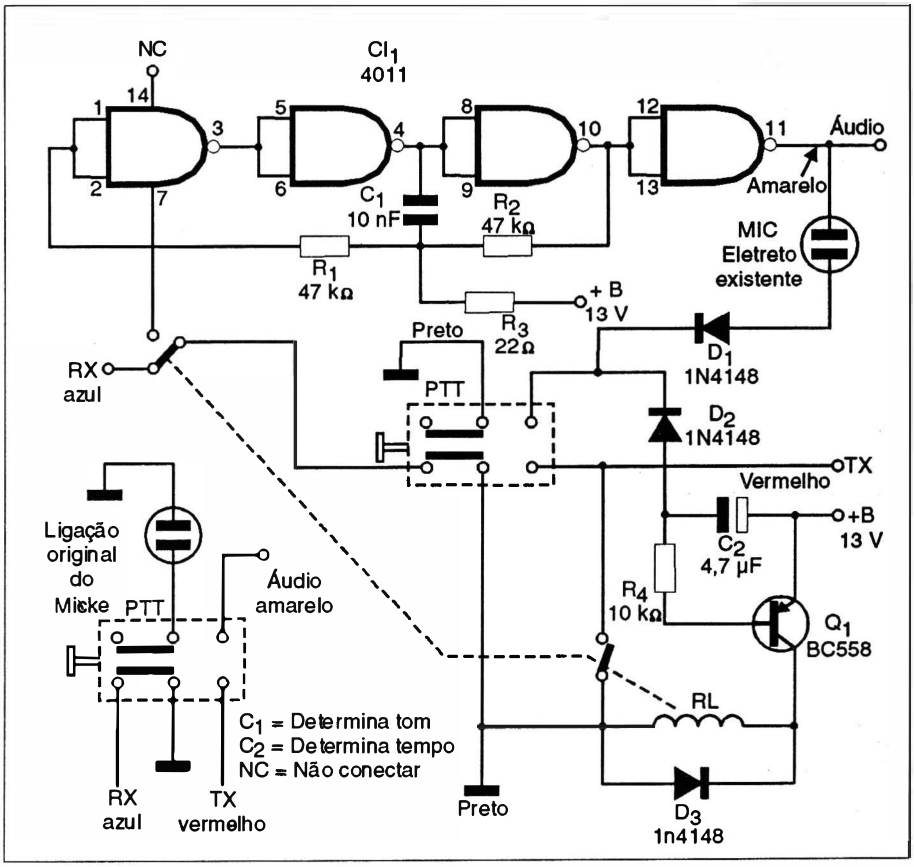
GEOVANIL B. GALVÃO - São Paulo - SP

Este projeto pode ser montado de forma compacta para instalado no interior do próprio transceptor. Nada impede também que seja adaptado para funcionar com outros modelos de transceptores.

O relé que comuta o circuito é de 12 V com duas chaves separadas. Se forem usados tipos miniatura será melhor.

O capacitor C_1 é quem determina o tom (*bip*) podendo ser alterado conforme o gosto do montador. C_2 é o capacitor que determina a duração do *BIP* juntamente com R_4, o que significa que estes dois componentes também podem ser alterados conforme à vontade do leitor.

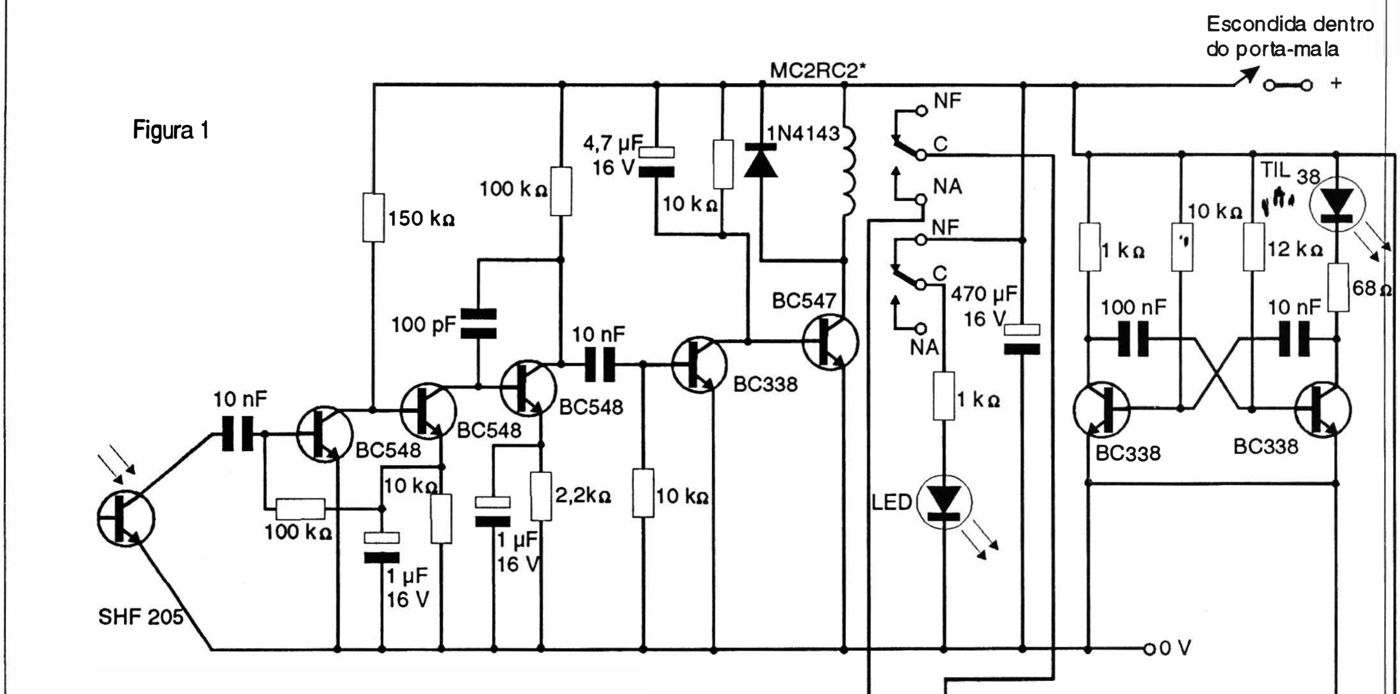
A conecção original do PTT também é dada junto ao diagrama de modo a facilitar a instalação. A alimentação do circuito é retirada do próprio transceptor.

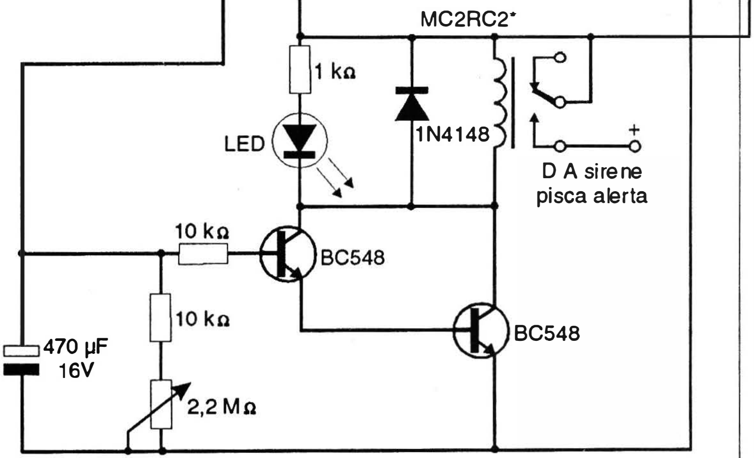


13 - ALARME PARA AUTOMÓVEL

DEMETRYUS EUGÊNIO GRAPIGLIA - Frederico Westphalen - RS

Figura 1





*Ou equivalene

Este alarme foi desenvolvido para aplicações automotivas. Seu princípio de funcionamento é simples: um feixe de radiação infravermelha atravessa o veículo incidindo num sensor.

No momento em que este feixe é interrompido o sistema dispara e uma minuteria aciona o pisca-alerta e a buzina por um tempo de até 15 minutos.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

Na figura 2 temos o modo de fazer a instalação do emissor e do sensor num carro comum.

Caso o feixe de infravermelho seja restabelecido, o alarme não é inibido mantendo-se acionado. Vários tipos de sirenes podem ser usadas desde que dentro dos limites de controle do relé da chave SA deve ser escondida dentro do porta-malas para acionar e desligar o alarme.

Se houver um disparo acidental S_1 deve ser desligada.

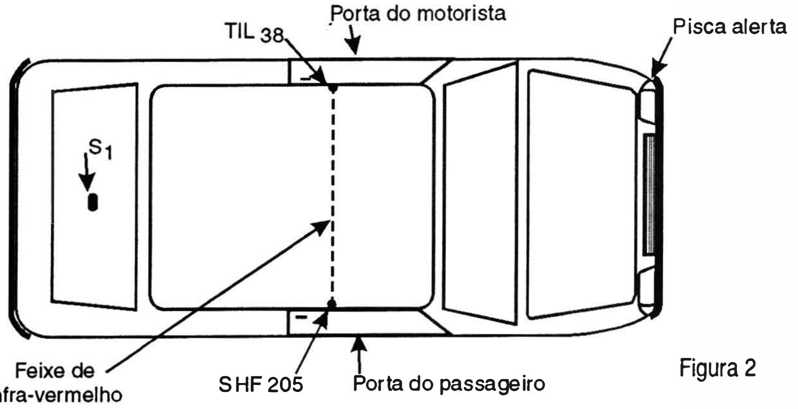


Figura 2

14 - VOLTÍMETRO AUTOMOTIVO ANALÓGICO

FABIO KATIO SUGIHAMA - Lins - SP

Este circuito se destina ao uso automotivo por ter uma escala comprimida de 10 a 14 V, bem de acordo com os valores mínimos e máximos das baterias.

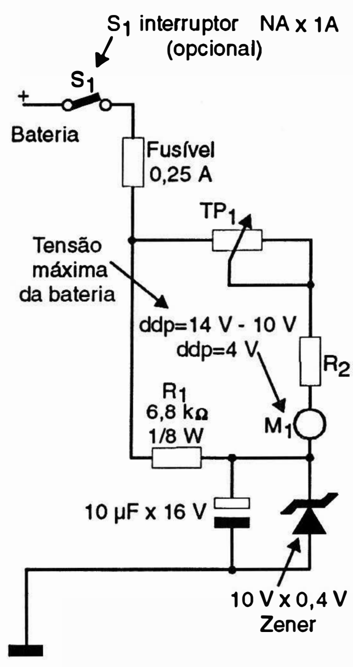
O circuito tem um diodo zener que estabiliza a tensão em 10 V num dos terminais do instrumento, sendo esta tensão a referência do circuito.

Desta forma, o instrumento mede tensões a partir de 10 V, mas numa escala de 4 V. Obtemos então a escala de 10 a 14 V.

O diodo zener é do tipo BZX79C10 de 10 V da Philips Components, mas equivalentes de 400 mW ou maiores servem.

O instrumento M_1 é um miliamperímetro de 0-1 mA de fundo de escala, mas podem ser usados instrumentos de 0-50 a 0-250 uA com alteração correspondente de valor no TP_1 que é um *trimpot* de ajuste de fundo de escala. Para microamperímetros TP_1 deve ser aumentado para 100 kΩ e R_2 para 12 kΩ.

O circuito indicador é ligado em qualquer ponto do circuito principal do carro, como por exemplo, no pino do interruptor da ignição.



M_1	0 - 1 mA	0 - 40 µA a 0- 250 µA
TP_1	4,7 kΩ	100 kΩ
R_2	2,7 kΩ	12 kΩ

15 - MIXER DE ÁUDIO

CARLOS ROGÉRIO DOS S. VIDAL - Belém - PA

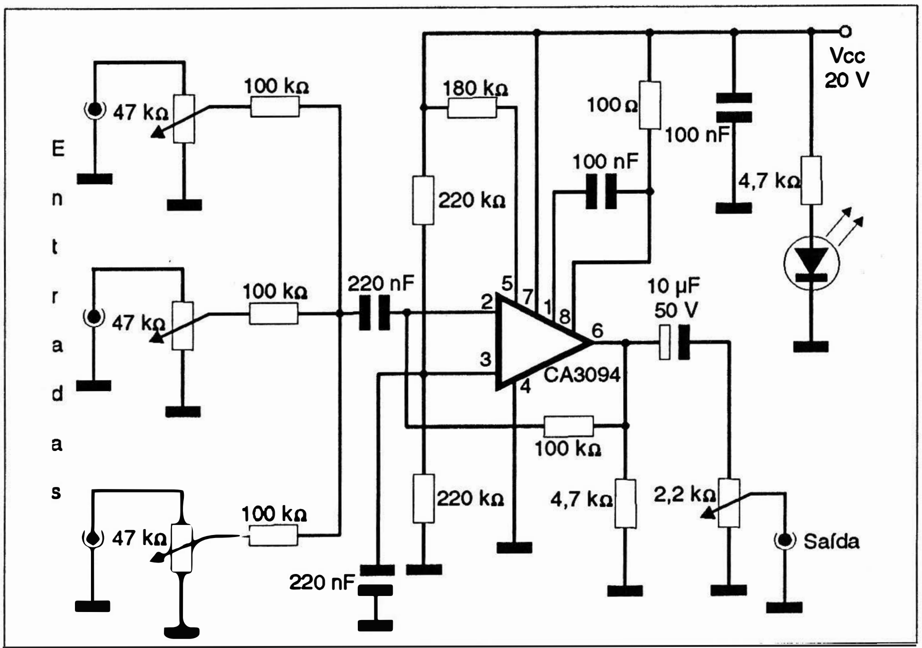
No diagrama mostramos apenas três entradas; no entanto, este número pode ser ampliado de acordo com as necessidades de cada montador.

Para se obter uma mesa de som com acabamento profissional, os potenciômetros podem ser do tipo deslizante.

A alimentação deve ser feita com tensão estabilizada e bem filtrada de 20 V e todas as conexões de sinais de entrada e de saída devem ser blindadas para que não ocorram roncos.

O capacitor eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V; os demais capacitores tanto podem ser de poliéster como cerâmicos.

O LED na entrada é opcional e todos os resistores são de 1/8 W ou maiores.



16 - ALARME PARA MOTO

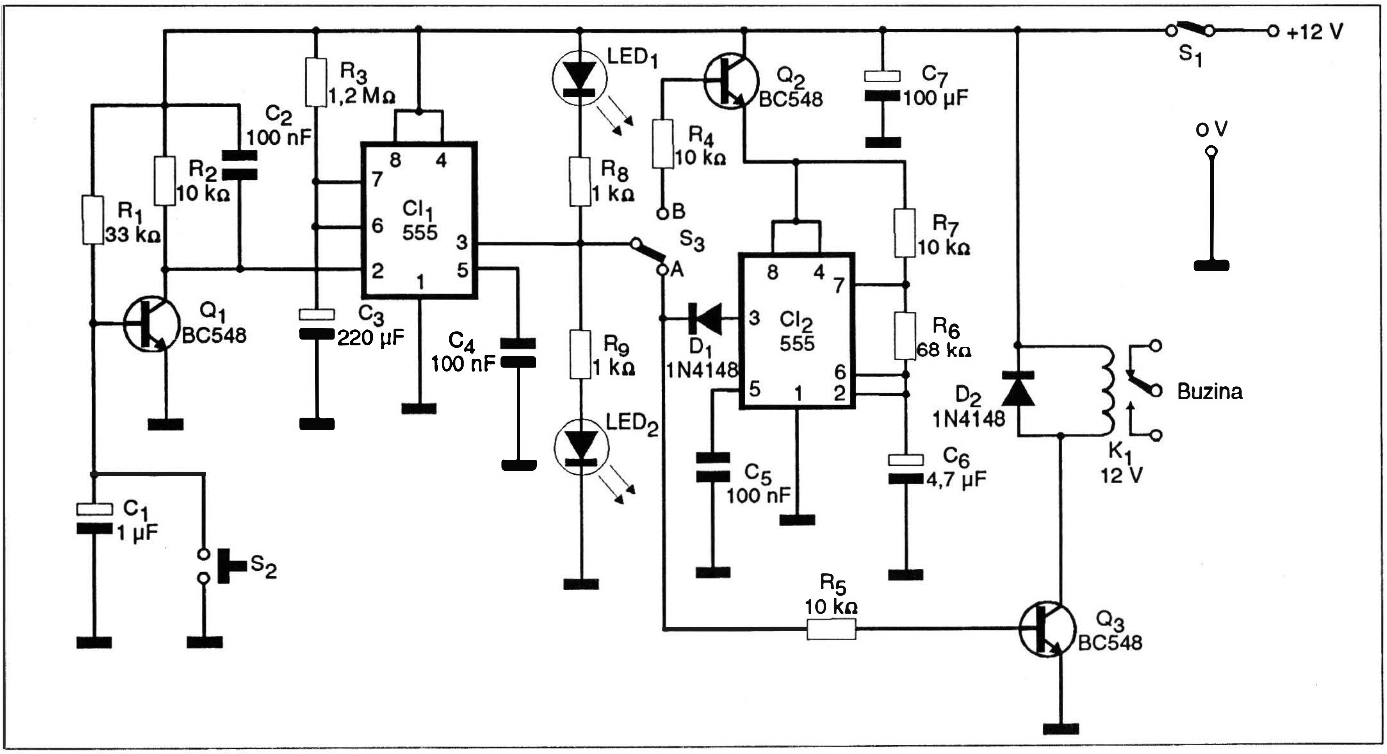
ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Quando o sensor S_2 é aberto Q_1 será saturado e com isso teremos a queda da tensão de seu coletor, que também é a tensão de disparo do circuito intregrado CI_1 (555) ligado como monoestável. O tempo de acionamento de CI_1 é determinado por R_3 e C_3.

Com S_3 na posição A teremos o acionamento do relé da buzina de forma constante. Com S_3 na posição B teremos a saturação de Q_2 que aciona CI_1, de modo a produzir um sinal intermitente de acionamento do relé. Este sinal tem sua frequência determinada por R_7, R_8 e por C_6.

Os LEDs 1 e 2 servem para indicar o funcionamento do alarme. Com o LED_1 aceso temos a indicação do alarme ligado com o sensor fechado. Quando o LED_2 estiver aceso é sinal que o sensor foi aberto.

S_1 deve ficar oculta servindo para armar e desarmar o alarme. S_2 pode ser qualquer tipo de sensor normalmente fechado, ou seja, que abre seus contatos quando houver uma tentativa de roubo.



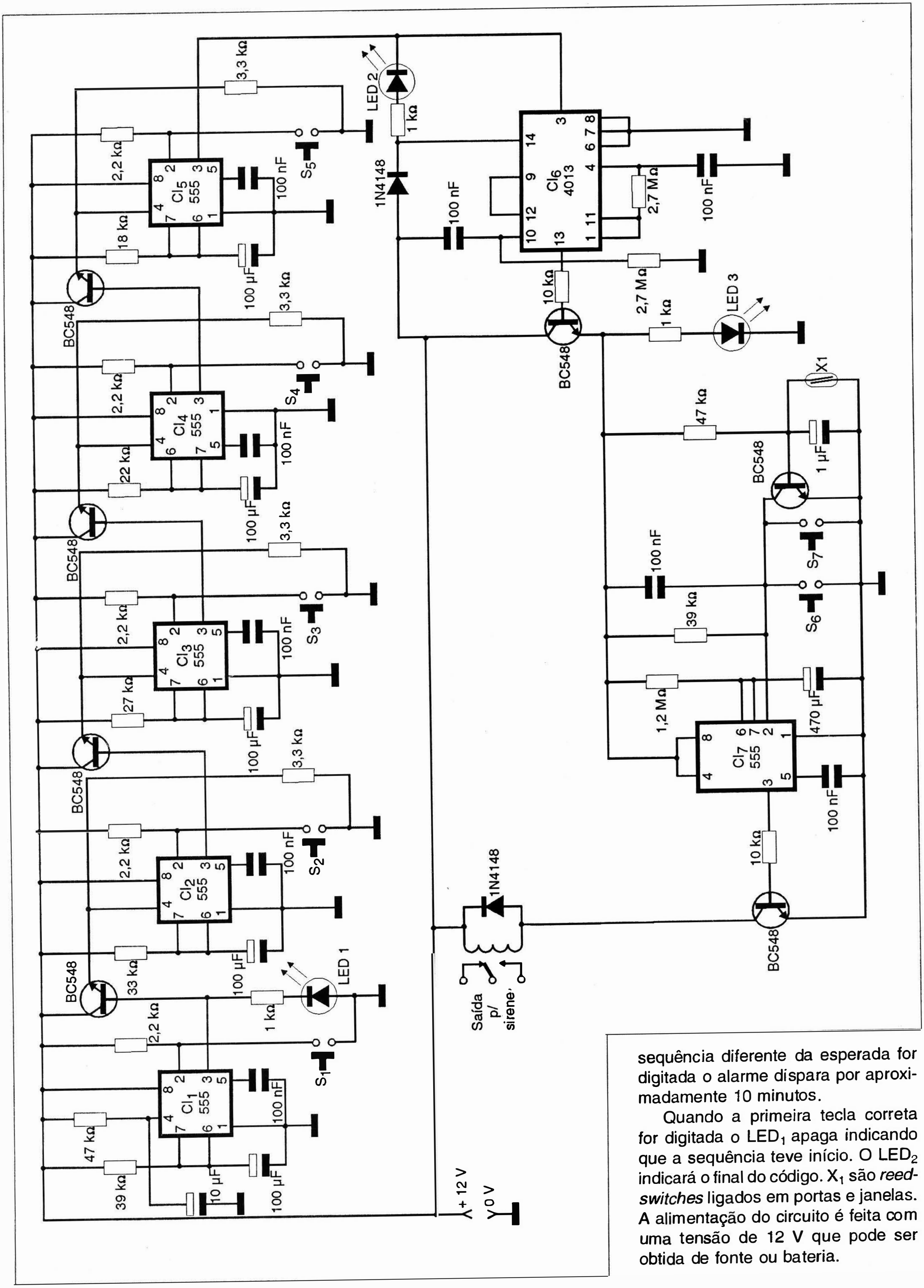
17 - ALARME RESIDENCIAL COM CHAVE DE CÓDIGO

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Este alarme funciona basicamente da seguinte maneira: quando a tecla S_1 é pressionada o CI_1 é disparado ficando com o seu pino 3 de saída no nível alto. Isso faz com que CI_2 seja habilitado de modo que S_2 possa atuar sobre o circuito quando pressionada.

Com o acionamento de CI_2 é a vez de CI_3 ser liberado para o acionamento e da mesma forma os circuitos seguintes.

As chaves usadas nesta liberação sequencial devem ser numeradas e montadas num teclado. Assim, somente se a sequência correta de teclas for pressionada é que teremos o acionamento de CI_6 que é usado para ativar ou desativar o alarme. Se uma



sequência diferente da esperada for digitada o alarme dispara por aproximadamente 10 minutos.

Quando a primeira tecla correta for digitada o LED_1 apaga indicando que a sequência teve início. O LED_2 indicará o final do código. X_1 são *reed-switches* ligados em portas e janelas. A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 12 V que pode ser obtida de fonte ou bateria.

18 - RECEPTOR PARA A FAIXA DOS 40 METROS

PAULO ALBUQUERQUE BERGO - Pirassununga - SP

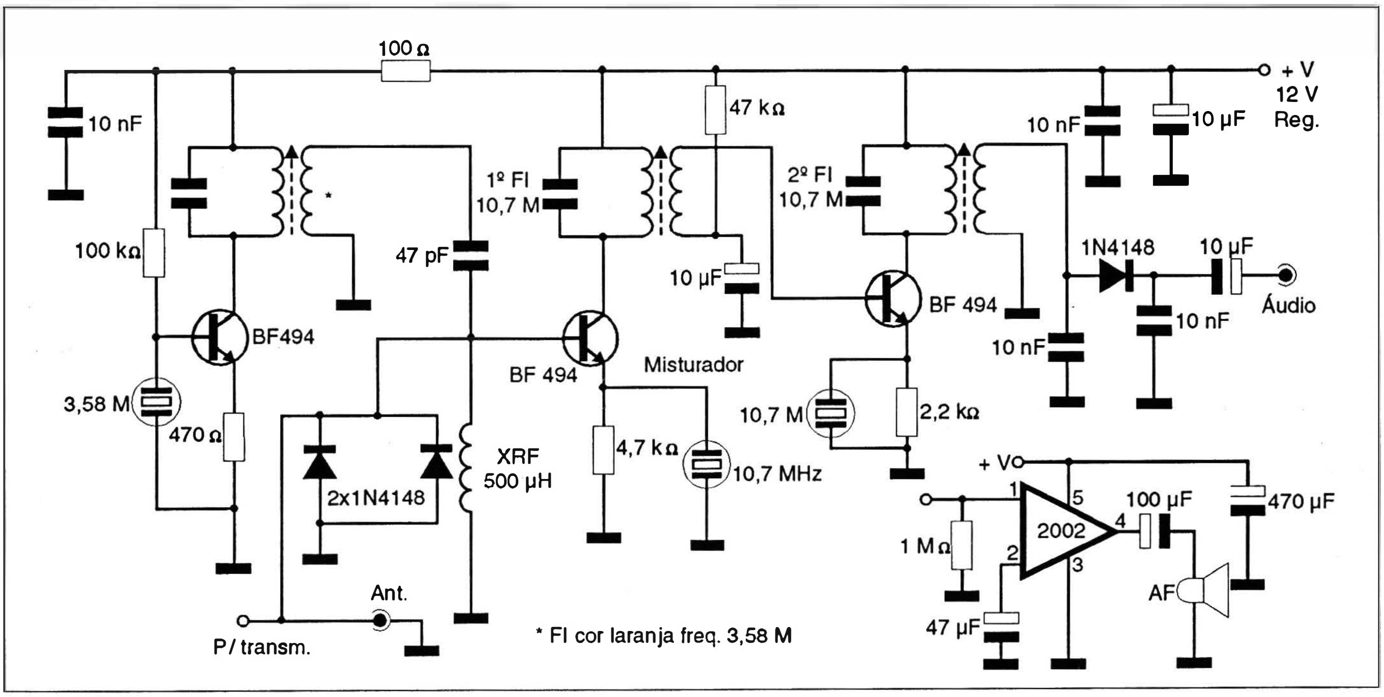
Este receptor pode ser usado em conjunto com transmissores de radioamadores para a mesma faixa com um bom desempenho.

O circuito tem apenas um ajuste, que é feito no oscilador local. As etapas de FI do circuito utilizam transformadores de FI de 10,7 MHz em conjunto com um filtro cerâmico encontrado em muitos rádios transistorizados de FM. A antena pode ser um dipolo simples de meia onda com 10 metros em cada ramo.

As FIs devem ser ajustadas na frequência de 10,7 MHz de modo que, ajustando-se o oscilador local para uma frequência de 3,58 MHz, obtemos com o sinal de entrada na faixa de 7 a 7,5 MHz uma única frequência de recepção.

O circuito funciona com 12 V e a etapa de áudio pode usar um amplificador diferente do 2002 caso o leitor assim o deseje.

Observe no diagrama os tipos de FIs usadas, já que a do oscilador é a cor laranja e as outras são a primeira e segunda FI que podem ser aproveitadas de velhos rádios transistorizados de FM fora de uso.

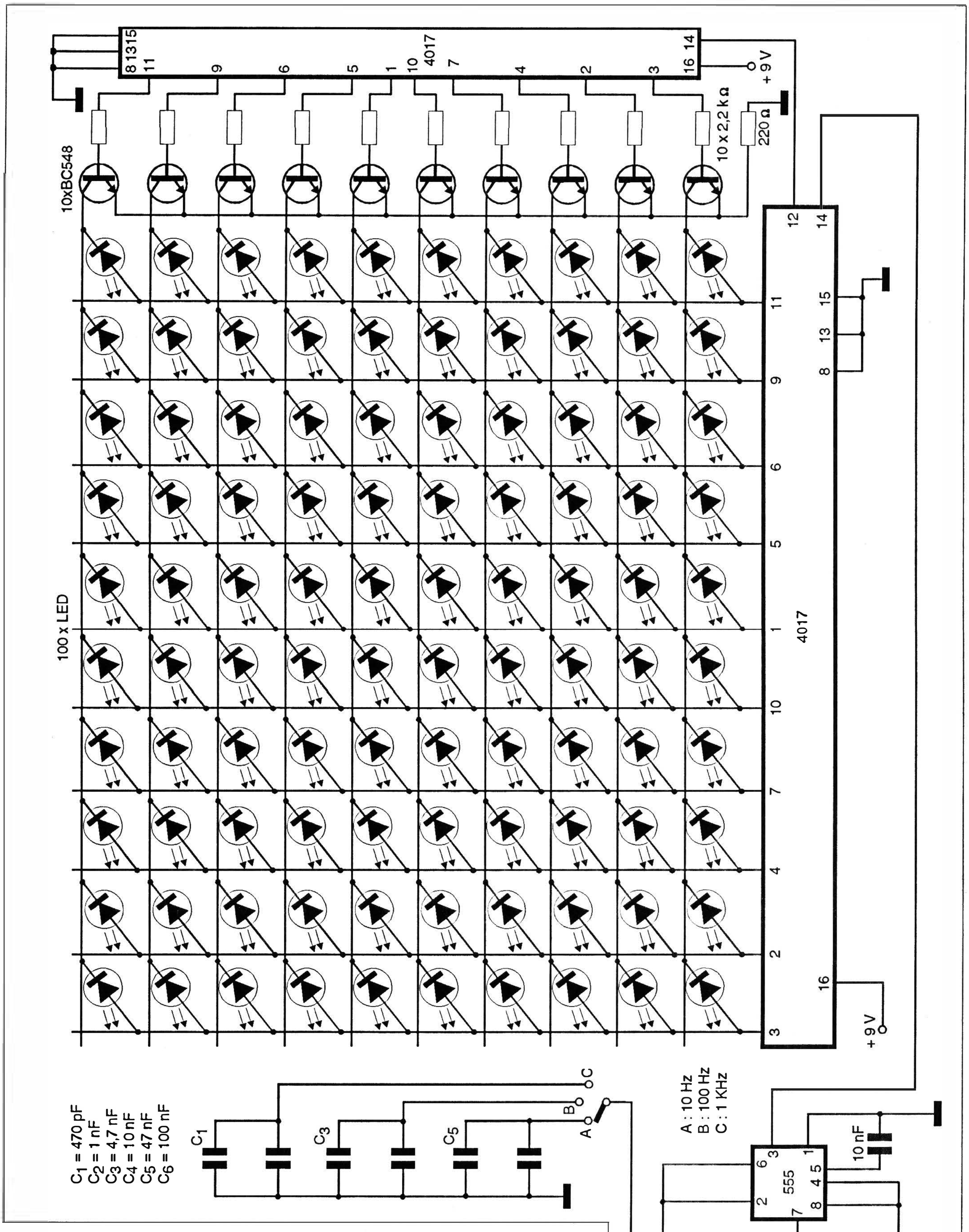


19 - MEGALED

AROLDO LUÍS LEONARDO - Sorocaba - SP

Descrevemos um circuito sequencial de 100 LEDs que pode ser usado como sequencial para árvore de natal, enfeite para vitrines, etc. A velocidade do efeito é escolhida por meio de uma chave seletora que coloca no circuito capacitores de valores diferentes. Estes capacitores determinam a frequência de oscilação de um circuito integrado 555 que funciona como astável. O sinal do 555 é aplicado a um 4017 que consiste num contador de 10 etapas. O sinal da última etapa deste circuito 4017 é aplicado à entrada de um segundo circuito integrado 4017 de modo a comutar o acionamento dos LEDs para as linhas seguintes. Isso significa que temos o acionamento sequencial dos LEDs de uma linha de cada vez e que as linhas são "varridas" em sequência.

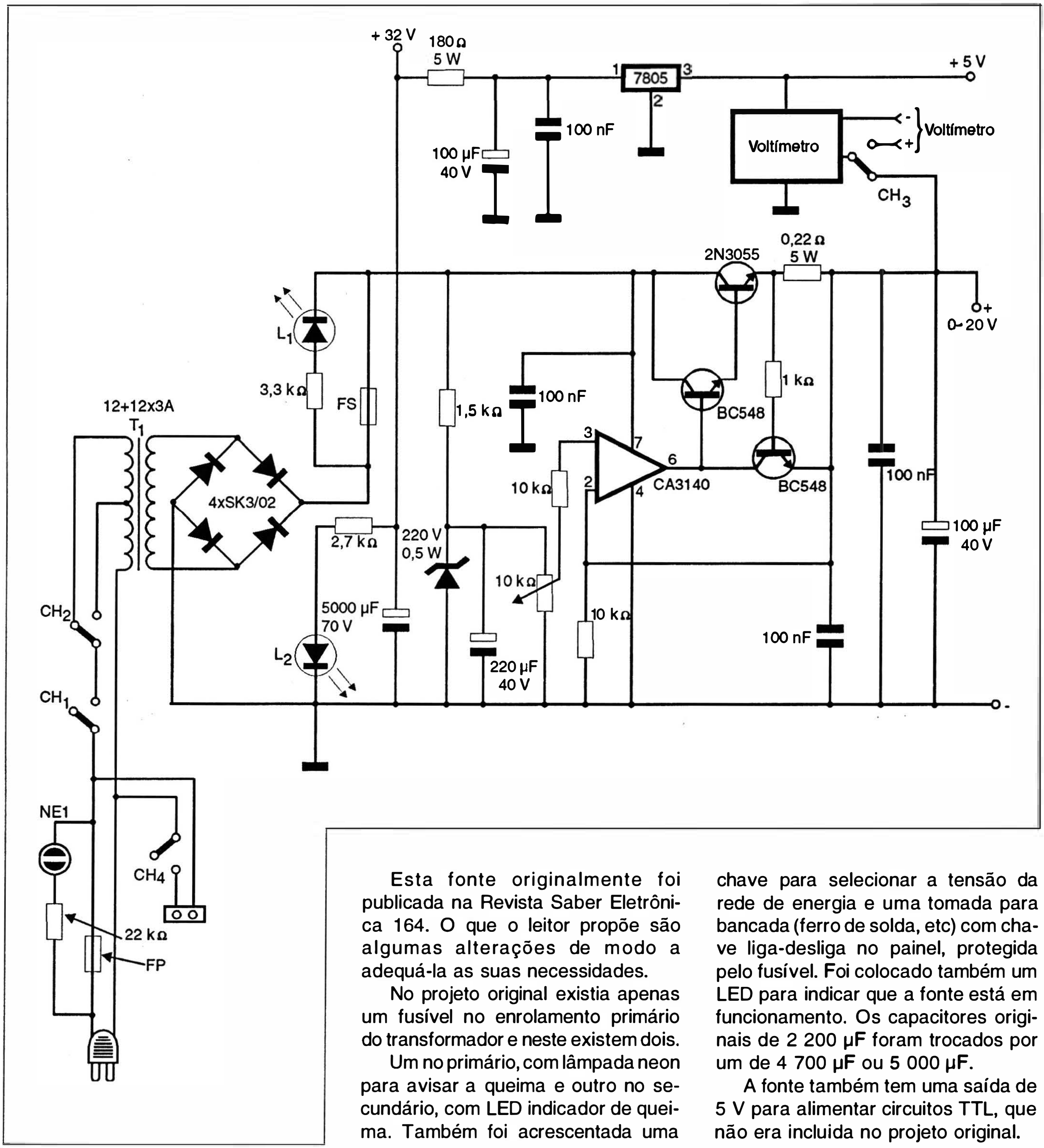
Todos os componentes usados são comuns e a alimentação deve ser



feita com uma tensão de 9 V. No diagrama temos as diversas frequências do efeito obtidas pela comutação dos capacitores nas três posições da chave. Evidentemente, o leitor pode alterar o circuito para obter um controle linear da frequência usando um potenciômetro de 1 MΩ em lugar do resistor de 470 kΩ.

20 - FONTE ESTABILIZADA.

MAURICIO PENSKY - Joinville - SC



Esta fonte originalmente foi publicada na Revista Saber Eletrônica 164. O que o leitor propõe são algumas alterações de modo a adequá-la as suas necessidades.

No projeto original existia apenas um fusível no enrolamento primário do transformador e neste existem dois.

Um no primário, com lâmpada neon para avisar a queima e outro no secundário, com LED indicador de queima. Também foi acrescentada uma chave para selecionar a tensão da rede de energia e uma tomada para bancada (ferro de solda, etc) com chave liga-desliga no painel, protegida pelo fusível. Foi colocado também um LED para indicar que a fonte está em funcionamento. Os capacitores originais de 2 200 µF foram trocados por um de 4 700 µF ou 5 000 µF.

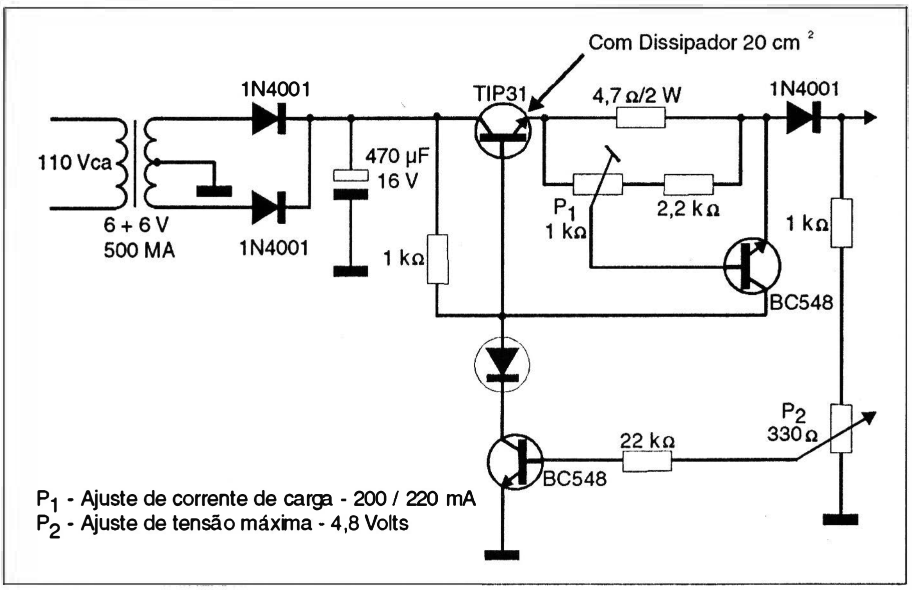
A fonte também tem uma saída de 5 V para alimentar circuitos TTL, que não era incluida no projeto original.

21 - CARREGADOR DE BATERIA DE NÍQUEL-CÁDMIO

PAULO ÂNGELO KOCH - Avaré - SP

Este circuito carrega bateria de niquel-cádmio podendo ser ajustado para fornecer correntes de até 200 mA que é o valor máximo indicado para baterias grandes.

O transistor TIP31 deve ser montado num radiador de calor de 200 centímetros quadrados de área efetiva e o transformador usado tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 6+6 V com corrente entre 500 mA e 1 A. Os diodos admitem equivalentes. P_1 faz o ajuste da corrente máxima de carga entre 200 e 220 mA e P_2 faz o ajuste da tensão máxima de saída que é de 4,8 V. Com esta tensão podem ser carregadas até 4 pilhas de nicad em série.



22 - ALARME AUTOMOTIVO

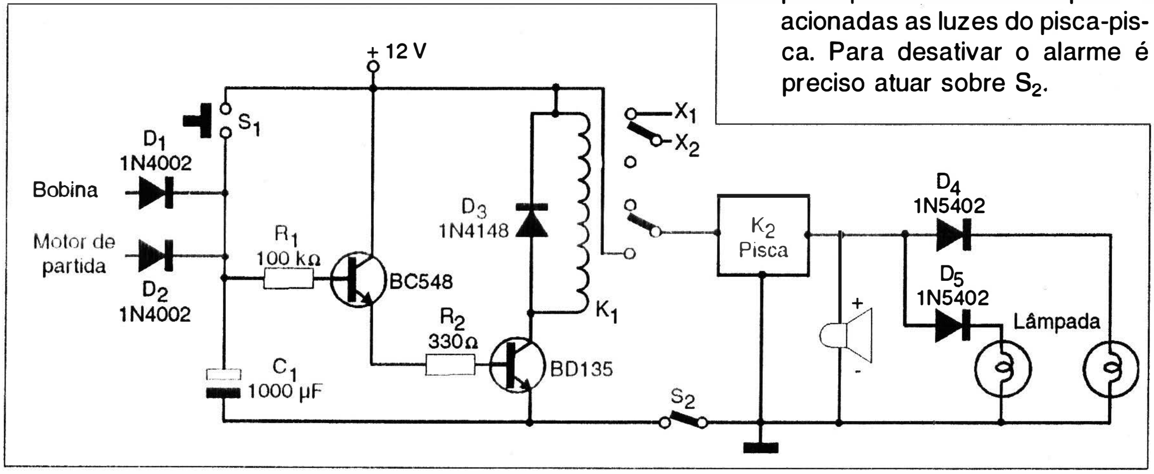
ANAEL TEIXEIRA - Condor - RS

Este circuito funciona como um temporizador onde o tempo é determinado por C_1, que no projeto tem 1 000 µF.

Quando uma tensão positiva é aplicado em S_1 temos a ativação do alarme que se mantém ligado por aproximadamente 25 minutos. Este sinal pode ser obtido de qualquer ponto da fiação carro. O autor usou o positivo da bobina, terminal do solenóide (motor de partida). O interruptor S_1 foi colocado sob o capô que, ao ser levantado, provoca o fechamento dos contatos. Por meio de S_2 aterramos o circuito. S_2 deve ficar escondido no painel, sendo sua função ligar e desligar o alarme. O relé K_1 é do tipo de dois contatos reversíveis. O positivo da bobina ou da ignição eletrônica deve ser interrompido nos pontos X_1 e X_2 para ligação do alarme.

O relé K_2 é do tipo usado em pisca-pisca de carro sendo usado para acionar a buzina. Este relé deve ficar oculto para que o ladrão não o localize e corte seus fios.

Quando o circuito é disparado, a buzina toca pelo tempo determinado por C_1 e ao mesmo tempo são acionadas as luzes do pisca-pisca. Para desativar o alarme é preciso atuar sobre S_2.



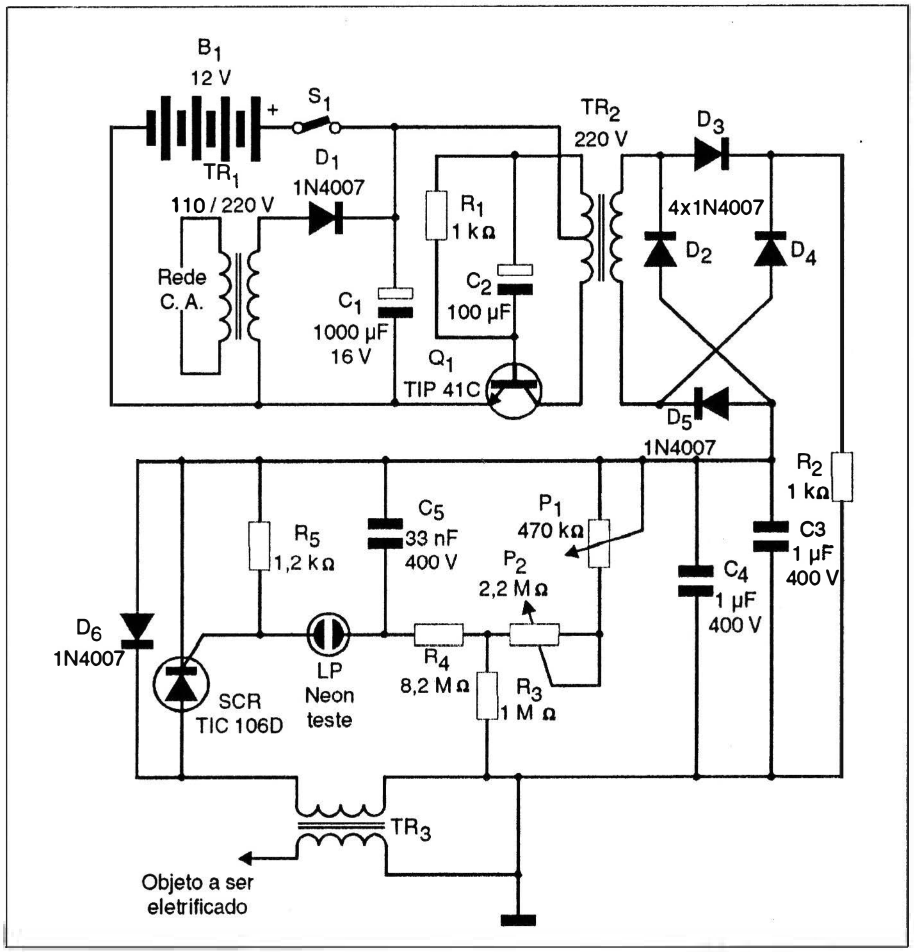
23 - ELETRIFICADOR DE CERCAS A BATERIA E REDE

HILÁRIO LUÍS SPERLING - Três de Maio - RS

Este eletrificador pode ser usado para conter animais domésticos ou ainda para eletrificar diversos objetos, mesmo em locais afastados que não tenham energia da rede disponível, utilizando-se como fonte pilhas ou bateria.

TR_1, D_1 e C_1 formam a fonte de alimentação de 12 V que também funciona como um carregador de bateria a partir da rede de energia. Mantendo-se S_1 e S_2 fechados o circuito manterá a bateria sempre em carga, com a possibilidade de termos o funcionamento do sistema mesmo nos cortes de energia. Os diodos D_2 a D_5 formam uma ponte retificadora enquanto que C_3 e C_4 funcionam como reservatórios de energia onde se obtém uma tensão contínua que pode chegar aos 280 volts.

Os potenciômetros P_1 e P_2, os resistores R_3 e R_4, o capacitor C_5 e a lâmpada neon formam o sistema de disparo do SCR cuja velocidade é ajustada por P_1 e P_2 de modo a termos pulsos no intervalor de 1 a 2 por segundo. R_5 desarma o SCR a cada disparo e D_6 protege o SCR contra tensões inversas induzidas no circuito de comutação. Assim, a cada disparo do SCR os capacitores C_3 e C_4 serão descarregados pelo primário do transformador TR_3, induzindo em seu secundário um pulso de alta tensão. Este pulso será aplicado ao objeto a ser eletrificado. Para TR_3 pode ser usado um *fly-back* de TV ou ainda uma bobina de ignição de automóvel. O ponto indicado por terra deve ser feito em local úmido e fundo para garantir uma baixa resistência para o circuito. A cerca ou objeto eletrificado deve ser isolado do solo.



24 - NERVO TESTE EM VERSÃO INTEGRADA

ODILON HONORATO FRANCISCO FILHO - Itajaí - SC

Cada toque da argola no arame tortuoso (chamaremos de curto) será indicado pelo *display* 1, acrescentando 1 na sua contagem e ao mesmo tempo será emitido um sinal no alto-falante. Esse sinal é obtido de um oscilador com portas NAND. C_1 é responsável pela sensibilidade, sendo que a cada "curto" se carrega. Até

que a tensão nesse componente não caia a menos de 0,7 V qualquer outro curto não será considerado.

Quando o *display* 1 chegar a contagem 9, a saída da porta AND irá ao nível alto, saturando o transistor T_1 e com isso o relé será ativado.

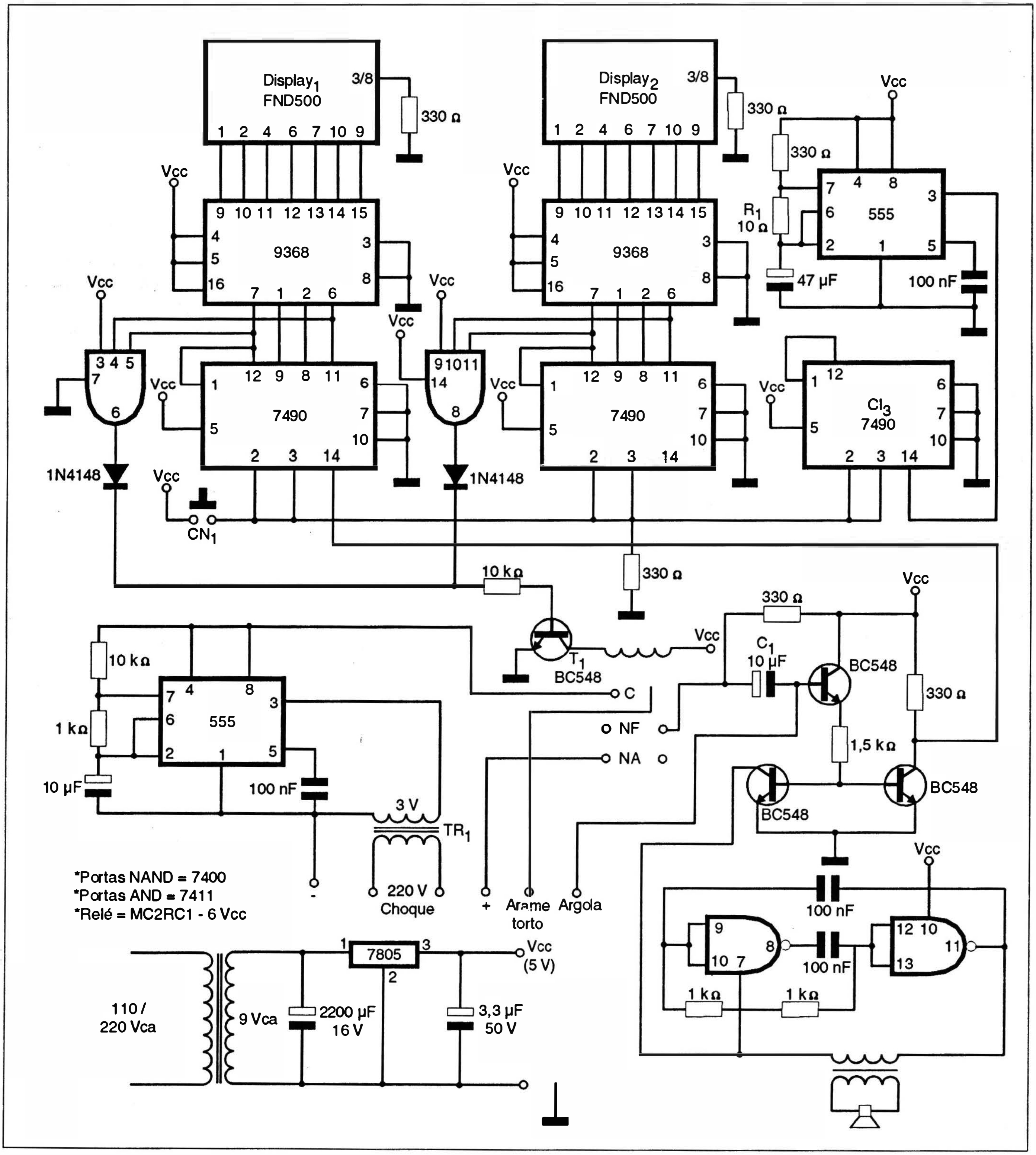
O alarme "torto" será desligado do restante do circuito (evitando possível problema de isolação) e ao mesmo tempo é ativado o oscilador responsável pelo choque (este oscilador é alimentado por duas pilhas grandes). Existe ainda um outro oscilador responsável pelo tempo da partida. Cada pulso é enviado ao divisor CI_3 e sua saída é aplicada a um circuito contador cujo *display* indicará o tempo decorrido de jogo.

Quando a contagem desse *display* chegar a 9, teremos a mesma situação do *display* 1 chegando ao mesmo número, com a ativação do circuito de choque.

Quando CH_1 for pressionada teremos os zeramentos de todos os contadores.

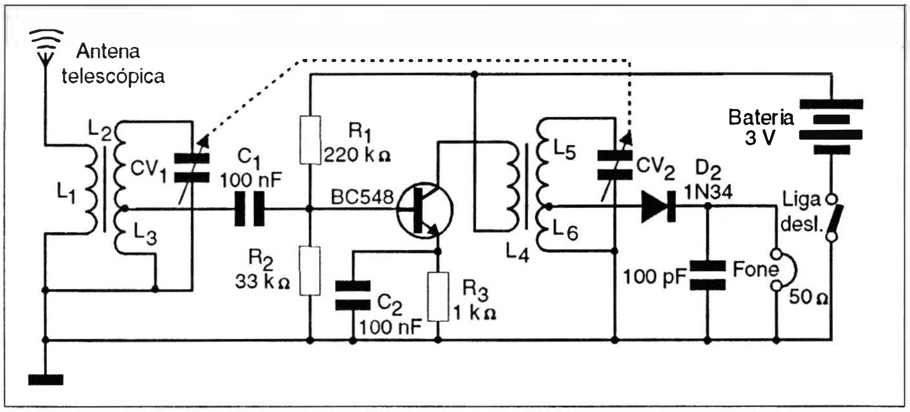
Alterações no tempo de partida podem ser conseguidas com a modificação de R_1 ou na configuração de CI_3 que pode dividir por 10, 5 ou 2.

O fio que liga a argola ao circuito serão isolado e sobre a isolação devem ser enrolados os dois fios do primário de TR_1, de modo que eles não fiquem em curto. A fonte será de 5 V.



25 - RECEPTOR AM EXPERIMENTAL

PEDRO JOSÉ DE MEDEIROS - Marília - SP



Esta é uma montagem experimental indicada aos iniciantes e consiste num radinho de 1 transistor com escuta em fone de ouvido de alta impedância (pelo menos 50 Ω e quanto maior a impedância melhor a recepção).

A antena é telescópica para as estações mais fortes locais, no entanto, para estações fracas será preciso usar antena longa, preferivelmente externa de pelo menos 5 metros de comprimento.

L_1 consiste em 20 espiras de fio 28 em bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro com pelo menos 10 cm de comprimento.

L_2 consiste em 80 espiras de fio 28 sobre L_1 e L_3 consiste em mais 20 espiras em continuação a L_1 com o mesmo fio.

O transistor pode ser de qualquer tipo de uso geral como o BC548 e CV qualquer variável duplo aproveitado de um velho rádio fora de uso.

L_4 consiste em 20 espiras de fio 28 num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro e 10 de comprimento ou maior, enquanto que L_5 consiste em 80 espiras de fio 28 sobre o mesmo bastão de L_3 e L_6 mais 10 espiras do mesmo fio em relação ao enrolamento anterior. A alimentação pode ser feita com pilhas comuns e uma ligação à terra no ponto indicado melhora a sensibilidade do receptor.

Obs: reduzindo L_2 e L_4 para 20 espiras e L_3 e L_6 para 5 espiras, com uma antena longa, podem ser captadas estações da faixa de ondas curtas.

26 - EQUALIZADOR GRÁFICO

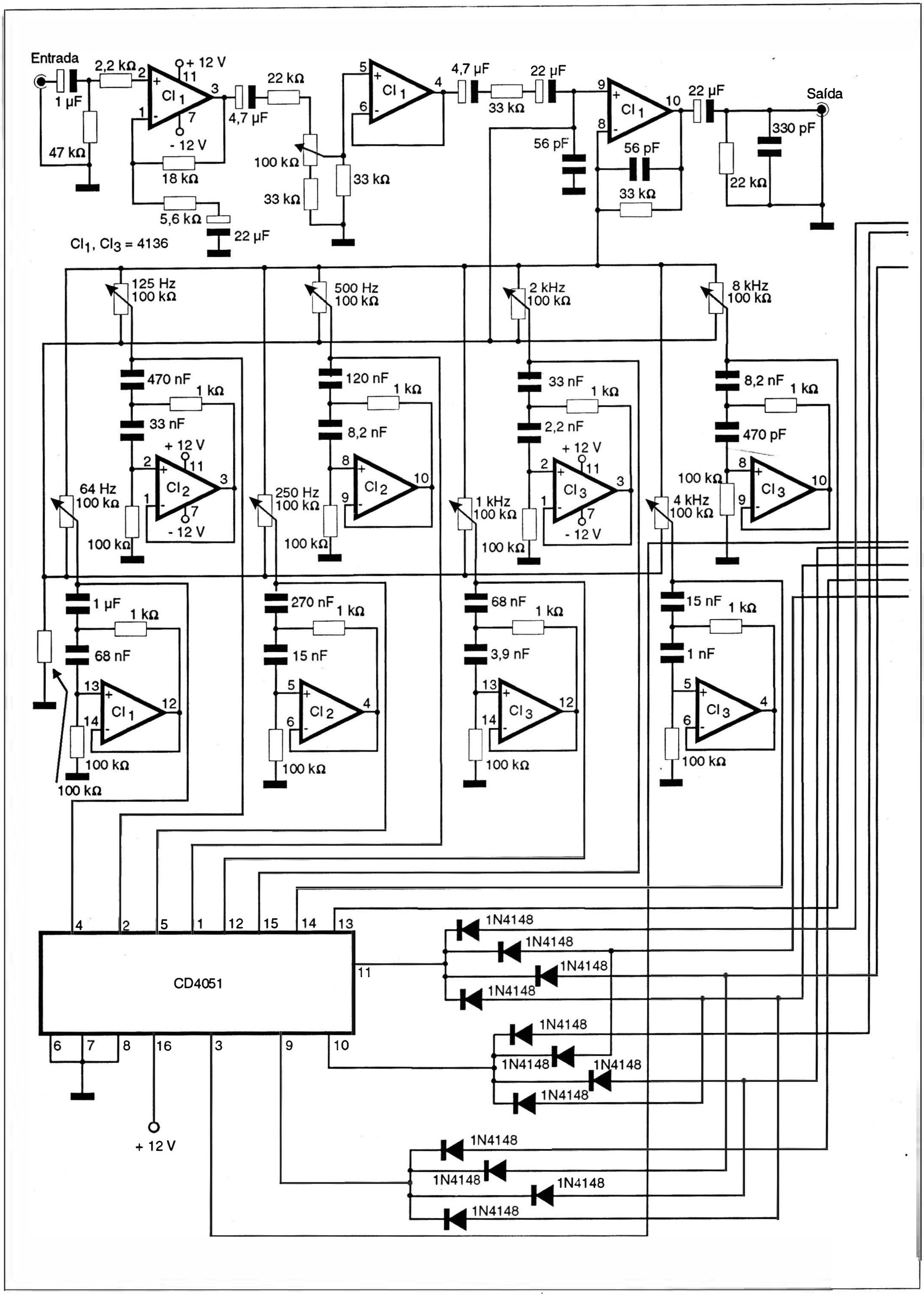
Angelo Paulo Macyszyn - Ponta Grossa - PR

Com este circuito é possível equalizar um sinal de áudio e ao mesmo tempo visualizar a intensidade de cada frequência deste sinal. Temos portanto a união de um analisador de espectro com um equalizador, o que pode ser de grande utilidade para os montadores.

O circuito funciona da seguinte maneira: o sinal de áudio injetado na entrada passa através dos filtros formados pelo conjunto de amplificadores operacionais, os quais dividem o sinal de acordo com sua frequência. Cada amplificador tem o ganho ajustado na frequência correspondente por meio de dois potenciômetros de 100 kΩ. O circuito integrado CD4051 consiste num multiplexador que multiplica por oito a capacidade de indicação do LM3914, que funciona como um VU do tipo *Bargraph*.

O circuito integrado CD4017 consiste num contador até 10 e tem por função fazer a habilitação do multiplexador e ao mesmo tempo comutar as barras indicadoras de LEDs. A função do circuito integrado 555 é gerar o sinal de *clock* para o CD4017. Este *clock* opera numa frequência em torno de 500 Hz, o que é suficiente para impedir sua cintilação na comutação.

Os LEDs usados devem ser retangulares para obtenção de um melhor efeito visual e a fonte de alimentação é simétrica de 12+12 V com pelo menos 1 A. Observamos ainda a necessidade de fios curtos e blindados para a condução de todos os sinais de áudio, de modo a se evitar a captação de zumbidos.



Entrada
1 µF
2,2 kΩ
47 kΩ
+ 12 V
- 12 V
CI 1
18 kΩ
5,6 kΩ
22 µF
CI1, CI3 = 4136
4,7 µF
22 kΩ
100 kΩ
33 kΩ
33 kΩ
4,7 µF
22 µF
33 kΩ
56 pF
56 pF
33 kΩ
22 µF
Saída
330 pF
22 kΩ
125 Hz
100 kΩ
500 Hz
100 kΩ
2 kHz
100 kΩ
8 kHz
100 kΩ
470 nF
1 kΩ
33 nF
CI 2
120 nF
8,2 nF
33 nF
2,2 nF
CI 3
8,2 nF
470 pF
64 Hz
100 kΩ
250 Hz
100 kΩ
1 kHz
100 kΩ
4 kHz
100 kΩ
1 µF
68 nF
270 nF
15 nF
68 nF
3,9 nF
15 nF
1 nF
CD4051
1N4148
+ 12 V

27 - TRANSMISSOR DE FM DE 25 W

EDNALVO HOLZ - Baixo Guandu - ES

Este transmissor tem uma potência de saída de 25 W o que lhe garante um grande alcance com antena externa (lembramos aos leitores as restrições legais quanto ao uso deste tipo de equipamento).

Como oscilador foi usado um transistor BF495 e a modulação é feita por meio de um varicap.

Os choques de RF não são críticos podendo ser do tipo comercial. Os *trimmers* são comuns e os transistores de maior potência devem ser montados em bons radiadores de calor.

As bobinas têm as seguintes especificações:

L_1, L_2 - 4 espiras de fio 18 com tomada central, sem núcleo e diâmetro de 10 mm.

L_3 - 4 espiras de fio 18 (mesmo diâmetro de L_1)

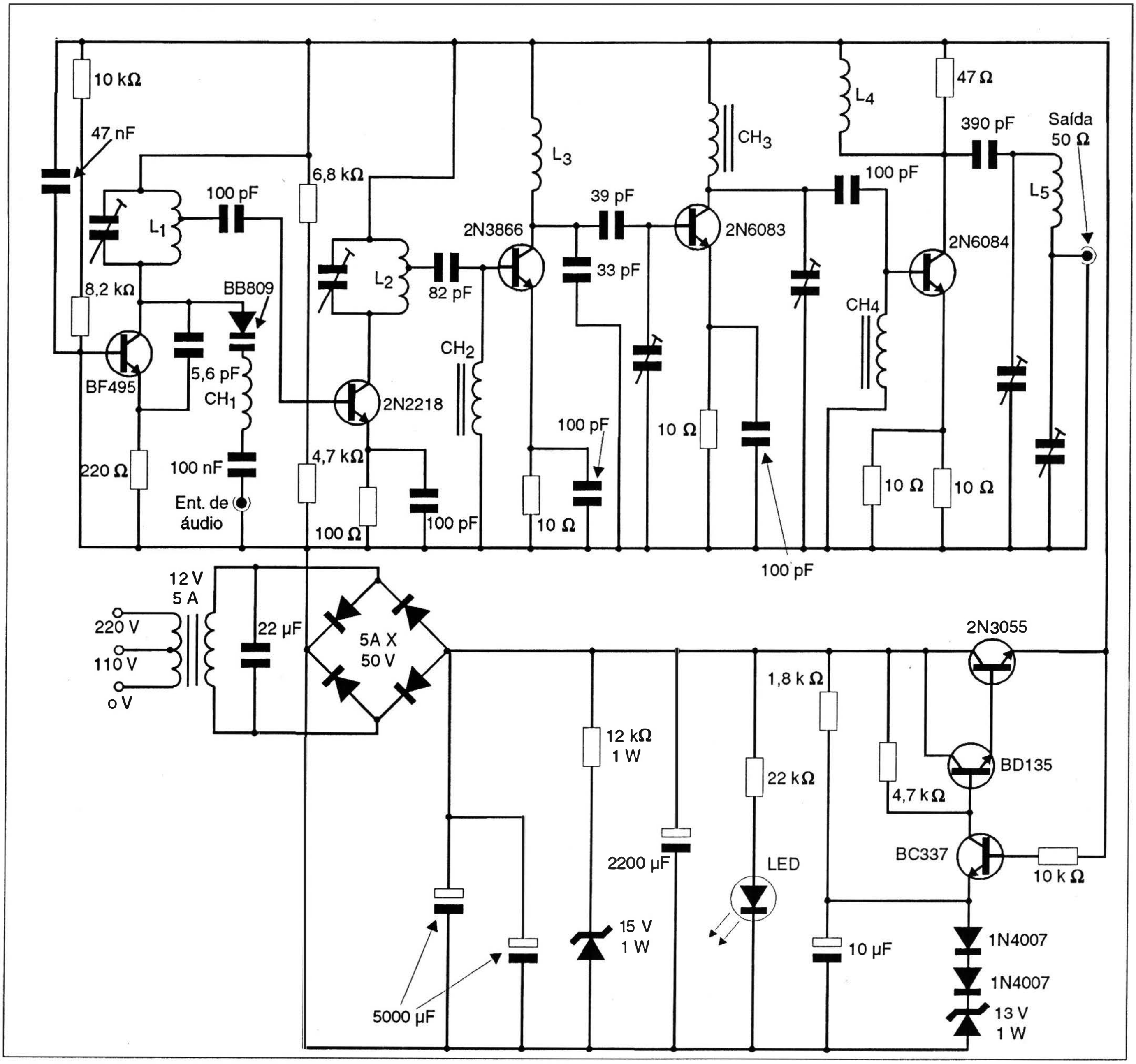
L_4 - 5 espiras de fio 18 (mesmo diâmetro de L_1)

L_5 - 2 espiras de fio 14 com 8 mm de diâmetro

CH_1 - Choque de RF de 100 μH

CH_2, CH_3, CH_4 - 4 espiras de fio 24 no orifício de um núcleo de ferrite de 6 mm de diâmetro e 10 mm de comprimento.

Este transmissor não deve ser ligado sem carga (antena ou carga fantasma) pois pode ocorrer a queima dos transistores de saída.



28 - COMANDO PARA BOLICHE AUTOMÁTICO

EMILIO RUBENS NEUMANN - Maravilha - SC

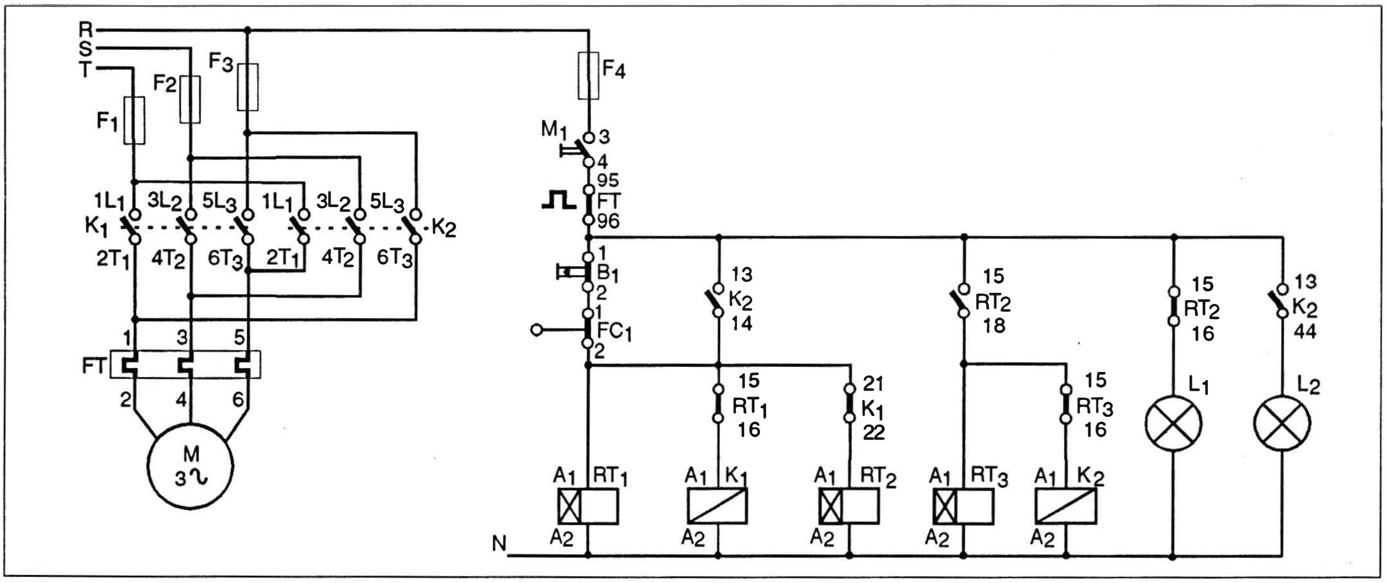
A finalidade deste circuito é armar de modo automático os pinos de bolão ou boliche através de comando produzido pela própria bola.

Essa bola acionará o motor que armará os pinos.

O circuito tem por base contatores e temporizadores eletrônicos usados em automação industrial. O circuito foi projetado para ser alimentado por redes trifásicas. Os componentes usados são: K_1 e K_2, contatores do tipo Weg CW4 que tem por função acionar o motor, num sentido e noutro, conforme o necessário. RT_1 e RT_3 consistem em temporizadores do tipo RTW-02-15-220-IE Weg, que tem por finalidade comandar o circuito ao receber o sinal. L_1 e L_2 que consistem em lâmpadas de 25 W/220 V que têm por finalidade visualizar o sentido de rotação do motor. F_1 a F_3 são fusíveis de 10 A. F_4 é um fusível de 6 A. FC_1 é uma chave de fim de curso XCKPT 128 da Telemecanique, que é acionada pela bola de boliche.

B_1 é o elemento de contato E-111-QCE e o botão de comando B2/O3 ACE que pode ser acionado manualmente para armar os pinos.

FT é um relé de sobrecarga RW 27.1 Weg 1 que deve ser escolhido de acordo com a corrente nominal do motor. M_1 manopla e elemento E-111-ACE servem para ligar e desligar o comando.

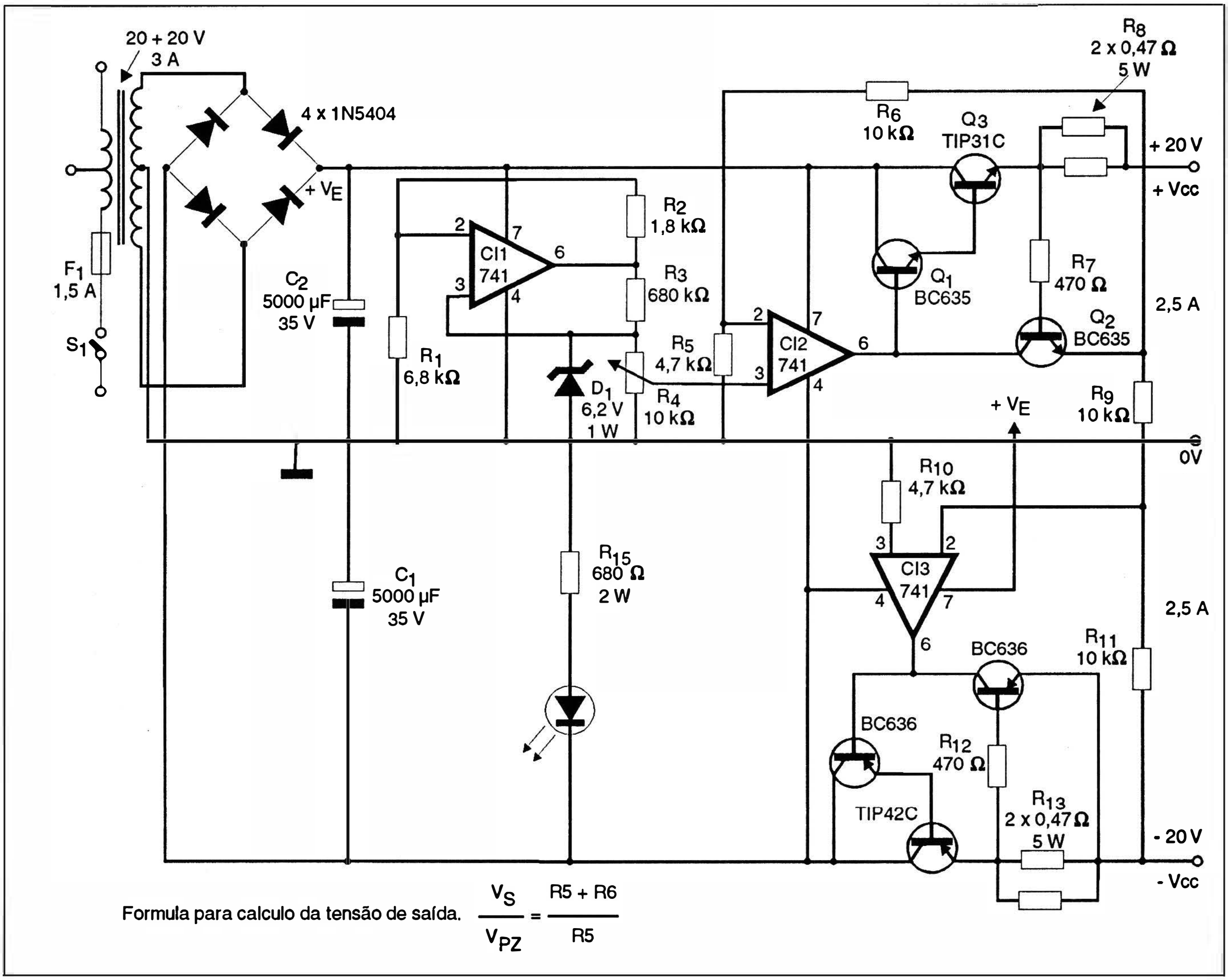


29 - FONTE SIMÉTRICA DE 2,5 A

FABIANO WINEK FRAGA - Porto Alegre - RS

Esta útil fonte simétrica para a bancada pode ter tensões ajustadas pelos valores de R_5 e R_6 de acordo com fórmula junto ao diagrama.

A fonte utiliza três amplificadores operacionais comuns e os transistores de potência devem ser dotados de bons radiadores de calor. O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 20+20 V com pelo menos 2,5 A. Os capacitores eletrolíticos de 5 000 µF devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 35 V. Os resistores de 0,47 Ω ligados em paralelo podem ser substituídos por um único de 0,22 Ω x 10 W, caso o leitor consiga obtê-los. Com a utilização de um resistor variável para R_6 podemos ajustar a tensão de saída numa ampla faixa de valores.



$$\frac{V_S}{V_{PZ}} = \frac{R5 + R6}{R5}$$

30 - TIMER DIGITAL AUTOMÁTICO

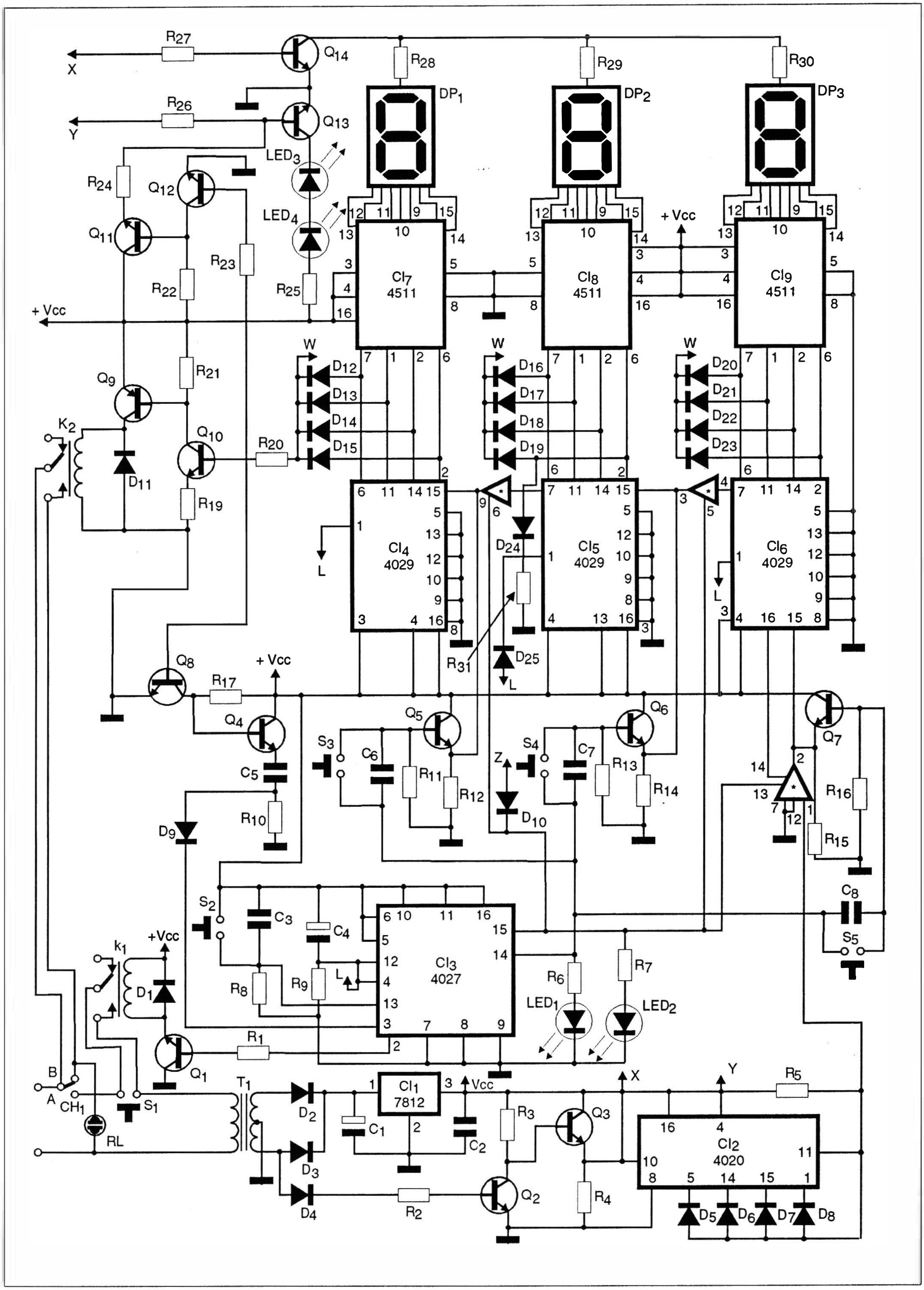
CARLOS ALBERTO S. CUNHA - Jaboatão - PE

O circuito apresentado pode ligar ou desligar cargas depois de intervalos de tempo entre 1 minuto e 10 horas. Quando a chave CH_1 estiver na posição A, a carga estará ligada diretamente à rede e o *timer* não funcionará. Na posição B, o *timer* será acionado com um toque momentâneo em S_1 (*power*). Com o acionamento, os *flip-flops* J-K (CI_3) estarão resetados e o relé K_1 vai travar a alimentação do circuito.

Com o *flip-flop* JK_1 (CI_3) resetado e o LED_1 (*Load)* aceso, aparecerá no

LISTA DE MATERIAIS

R_1 a R_5, R_{12}, R_{14}, R_{15}, R_{17}, R_{18}, R_{20} a R_{24}, R_{26}, R_{27} - 10 kΩ
R_6, R_7, R_{25}, R_{28} a R_{30} - 470 Ω
R_8, R_{10}, R_{11}, R_{13}, R_{16}, R_{19} - 1 KΩ
R_9 - 100 KΩ
C_1 - 1000 µF x 25 V
C_4 - 1µF x 25 V
C_2, C_3, C_5 a C_8 - 100 nF x 25 V
D_1 a D_4, D_{11} - 1N4001
D_5 a D_{10}, D_{12} a D_{15} - 1N4148
D_{16} a D_{25} - 1N4148
Q_1 - TIP31 Q_9 - TIP32
Q_2, Q_4 a Q_8, Q_{10} a Q_{14} - BC548
Q_3 - BC558
CI_1 - 7812 CI_2 - 4020
CI_3 - 4027
CI_4 a CI_6 - 2019
CI_7 a CI_9 - 4511
CI_{10} - 4016 ou 4066
DP_1 a DP_3 - FND 560 ou similar
T1 - Transformador 12 + 12 V x 500 mA
S_1 a S_5 - *Push-Buttons* NA
K_1 - Relé de 12 V x 1 A
K_2 - Relé de 12 V (a corrente deste relé vai depender da carga)
CH_1 - Chave de três pólos por duas posições.



R27
X
Q14
R28
R29
R30
DP1
DP2
DP3
R26
Y
Q13
LED3
LED4
R24
Q12
Q11
R23
R22
R25
+ Vcc
CI7
4511
CI8
4511
CI9
4511
W
D12
D13
D14
D15
D16
D17
D18
D19
D20
D21
D22
D23
Q9
R21
K2
Q10
R20
D11
R19
CI4
4029
CI5
4029
CI6
4029
L
D24
R31
D25
Q8
R17
Q4
Q5
Q6
Q7
S3
C6
R11
R12
S4
C7
R13
R14
Z
D10
C5
R10
D9
R16
R15
S2
C3
C4
C8
S5
CI3
4027
R8
R9
R6
R7
LED1
LED2
k1
D1
Q1
R1
B
A
CH1
S1
RL
T1
D2
D3
D4
CI1
7812
Vcc
C1
C2
R3
Q3
R2
Q2
R4
R5
CI2
4020
D5
D6
D7
D8

display a indicação 9:59 e os dois LEDs indicadores de segundos estarão acesos (pode aparecer, devido a carga dos capacitores C_7, C_8 e C_9 o valor 8:48 nos *displays*, mas este estado inicial é irrelevante, porque é o estado de carregamento, ou seja, de ajuste do tempo e o *clock* estará inativo).

Neste estado deve ser realizado o ajuste do tempo de ativação: horas, dezenas e unidades de minutos por meio de S_3, S_4 e S_5. Após o ajuste, o *push-button* S_2 (controle - *Load Counting*) deverá ser pressionado. Desta forma o LED_2 (contagem) acenderá e o LED_1 apagará. Os dois LEDs indicadores de segundos vão começar a piscar dando início à temporização decrescente. Os dois LEDs indicadores de segundos piscam numa frequência de aproximadamente 1 Hz (60/64 Hz), mas esta frequência não está associada à frequência de *clock*. Tem apenas efeito decorativo e de indicação.

Na contagem, as chaves S_3, S_4 e S_5 não atuam.

Os diodos D_{12} a D_{23} ligados nas saídas dos contadores 4029 funcionam como uma porta OU de 12 entradas. Assim, quando houver a contagem, no valor 0:00 será produzido um pulso que desativará o relé K_1, desligando o próprio *timer*.

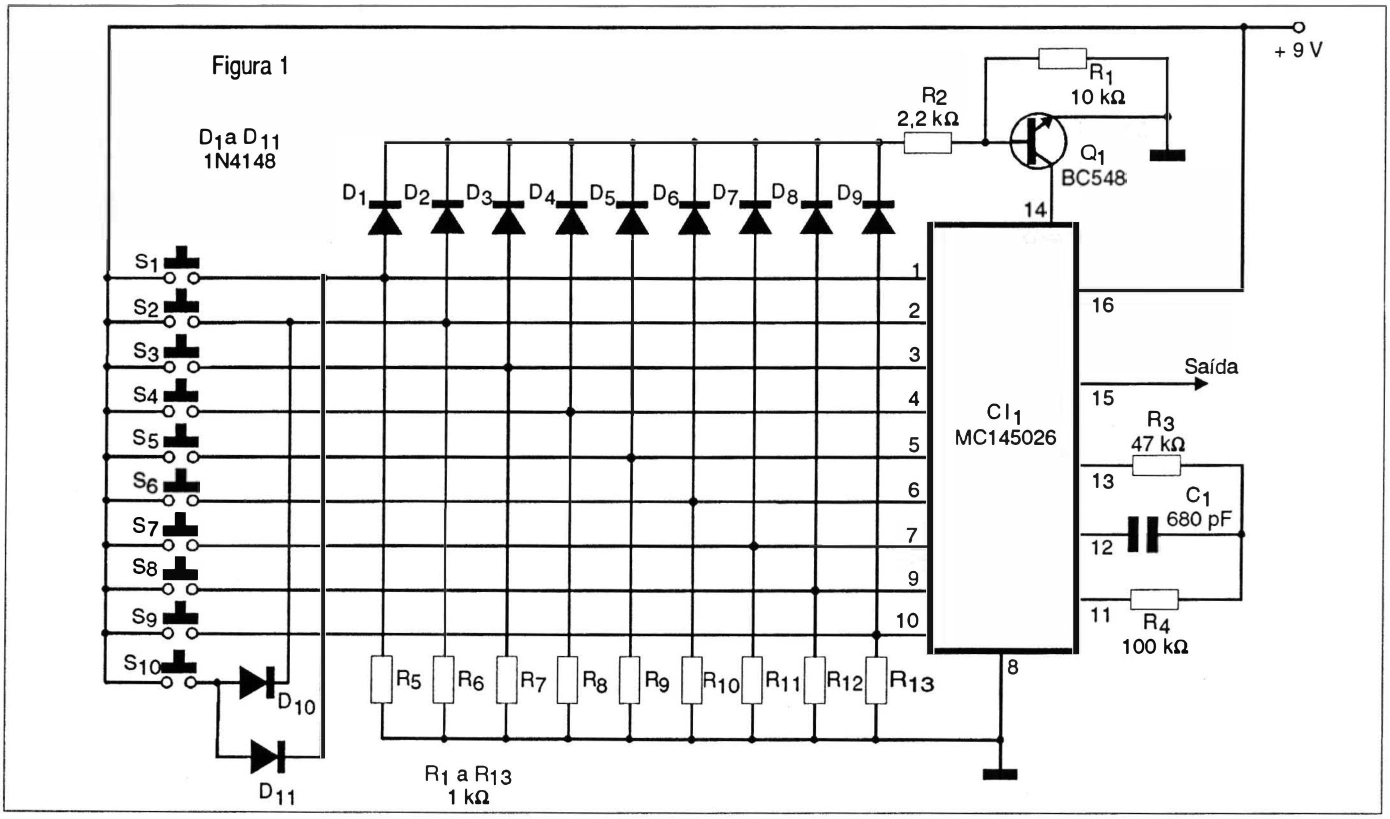
No estado LOADING a carga não estará ligada. Isso só ocorre a partir do momento em que começar a contagem (LED_2 aceso). O transistor Q_{14} comuta 60 vezes por segundo o que é imperceptível e isso proporciona menor consumo dos *displays*.

31 - CODIFICADOR/ DECODIFICADOR PARA CONTROLE REMOTO

HÊNEO AMARAL MUNIZ - Goiânia - GO

Este circuito pode ser usado em controles remotos tanto por infravermelho como por RF e tem por base circuitos integrados do tipo MC145026 e MC14028 utilizados em muitos equipamentos comerciais.

A codificação é feita nas entradas (pinos 1,2,3,4,5,6,7,9,10) do 145026 levando-as ao nível alto, baixo ou deixando-as em aberto. A decodificação é feita nas entradas do 145028 (pinos 1,2,3,4,5,15,14,13,12) que devem ter



a mesma configuração programada nos correspondentes do transmissor.

Na figura 3.16a temos o diagrama do transmissor observando-se que a codificação é feita quando acionamos os interruptores. Temos 9 entradas, o que justifica a presença dos diodos D_{10} e D_{11} que levam as entradas 1 e 2 simultaneamente ao nível alto quando pressionamos S_{10}.

Os diodos D_1 a D_9 são responsáveis pela polarização de Q_1 que leva o pino 14 do CI ao nível baixo, ativando assim, a saída dos pulsos codificados pelo pino 15.

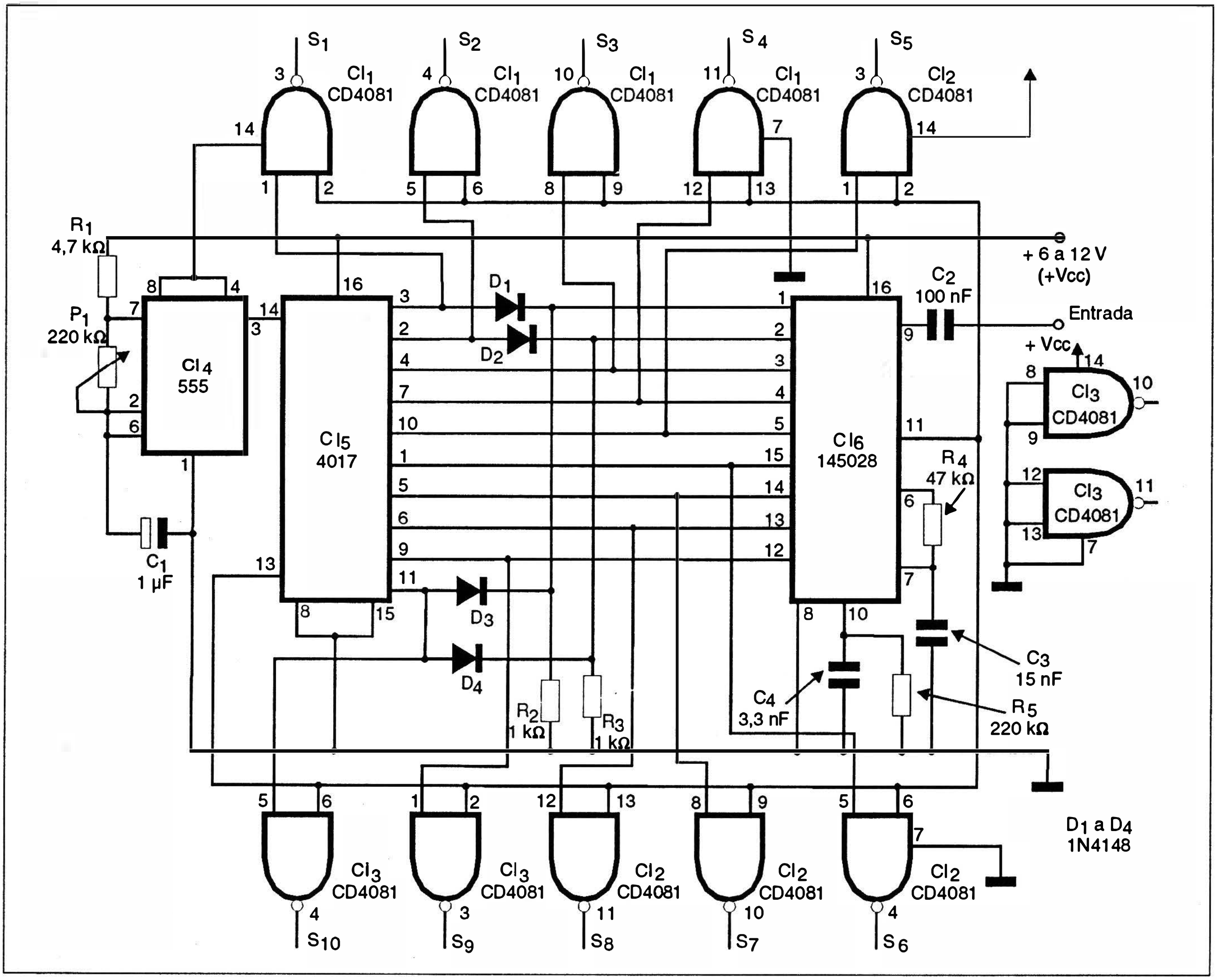
O receptor tem o diagrama mostrado na figura 3.16b.

Os pinos do decodificador são levados sequencialmente ao nível baixo pelos pulsos do 4017.

Quando pressionamos, por exemplo, a sétima tecla do codificador (S_7) e a saída 5 do 4017 estiver no nível alto, temos o reconhecimento do código levando a saída do pino 11 ao nível alto. A identificação do canal ativado é feita pelas portas AND dos CIs 1 a 3 (4081).

O *clock* do 4017 é obtido a partir de um 555 e sua frequência está em torno de 30 Hz, pois esta é a frequência exigida para se manter a largura mínima de pulsos necessários para o circuito fazer a decodificação. Veja que em cada saída do 4017 temos uma frequência de aproximadamente 3 Hz (30/10) o que explica a pequena demora que ocorre na resposta aos comandos.

O único ajuste é feito com a ligação direta da saída do codificador à entrada do codificador, posicionando P_1 para a máxima frequência em que ocorra o reconhecimento dos comandos das teclas.



SAIA DO ANONIMATO, PARTICIPE DA EDIÇÃO FORA DE SÉRIE E CONCORA A VÁRIOS PRÊMIOS

SABER ELETRÔNICA - FORA DE SÉRIE

Rua Jacinto José de Araújo, 315
CEP: 03087-020 - Tatuapé
São Paulo - SP

32 - CAMPAINHA MUSICAL

JOSÉ MOACIR GIACOMELLI - Piracicaba - SP

A idéia deste projeto é muito interessante: aproveitar um brinquedo eletrônico (do tipo "*Made in Paraguay*") que consiste numa guitarrinha com sequências musicais gravadas, para reproduzir estas músicas numa campainha doméstica quando o botão de entrada é acionado.

Evidentemente a mesma idéia pode ser facilmente adaptada para acionar outros brinquedos musicais que tenham melodias programadas num *chip* que possa ser acessado por meios fáceis.

O circuito é composto de um temporizador ajustado para manter o relé fechado pelo tempo necessário para a execução da sequência musical. Isso deve ser feito em P_1.

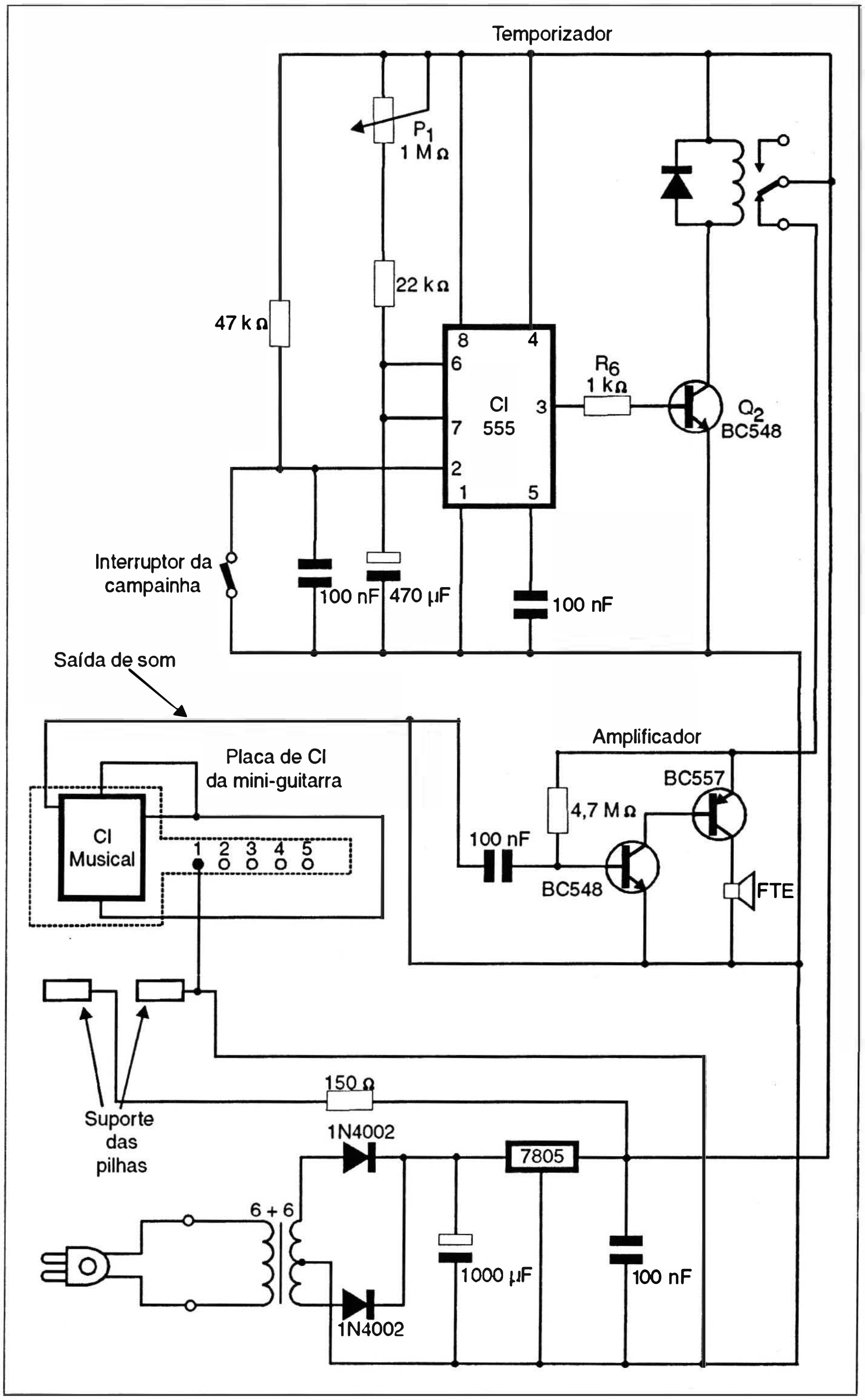
O relé deste temporizador fecha seus contatos alimentando ao mesmo tempo um pequeno amplificador de áudio que tem por carga um alto-falante. O circuito musical do qual tenha sido retirado o transdutor ou pequeno alto-falante do brinquedo permanece constantemente alimentado, reproduzindo a sequência desejada nesta versão.

Acreditamos que uma possibilidade melhor seria usar outro par de contatos do relé para disparar o circuito a partir de uma das teclas de modo a selecionar uma determinada sequência musical a partir do início e alimentá-lo somente no instante em que o interruptor for acionado.

Vale entretanto a idéia original como sugestão.

A fonte permanece também constantemente ligada, mas seu consumo é baixo.

O botão de acionamento do circuito que é o interruptor da campainha pode ficar bem distante sem a necessidade da utilização de fio blindado.



33 - SEQUENCIAL DE 10 LEDS

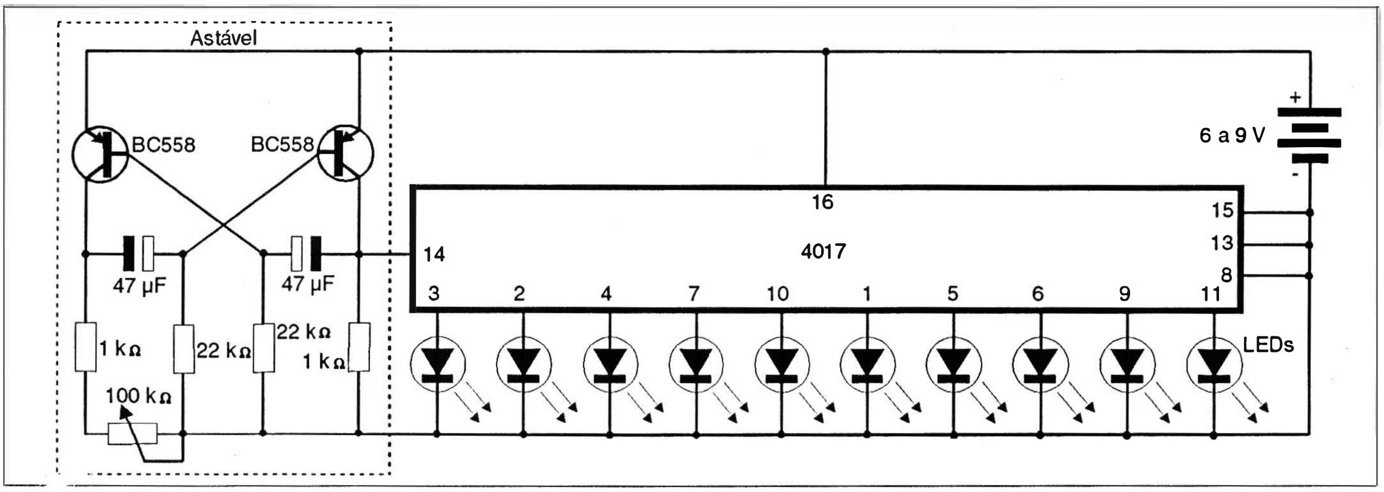
HANIEL VANDSON FERREIRA DA SILVA - Caruaru - PE

Este circuito sequencial tem uma finalidade didática/experimental, pois usa um multivibrador transistorizado na entrada.

A frequência do multivibrador depende basicamente dos capacitores que podem ser alterados na faixa de 10 a 470 µF e é controlada de modo fino no potenciômetro de 100 kΩ que polariza a base de um dos transistores.

Se o circuito for alimentado com tensão maior do que 9 V será conveniente ligar em série com o conjunto de LEDs um resistor de 470 Ω para limitar a corrente.

Transistores equivalentes aos usados podem ser experimentados.



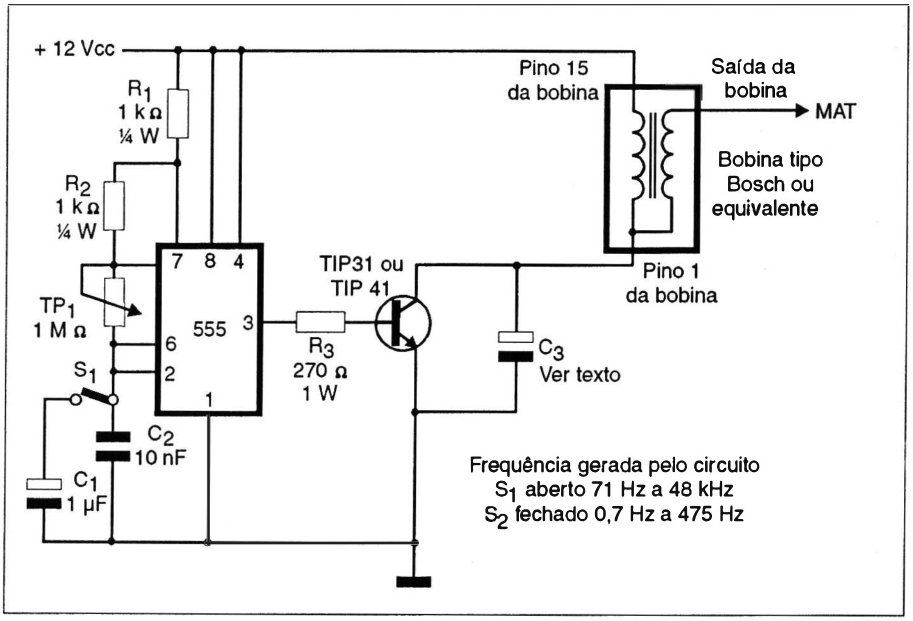
34 - MINI GERADOR DE MAT

FABIO KATIO SUGUIHAMA - Lins - SP

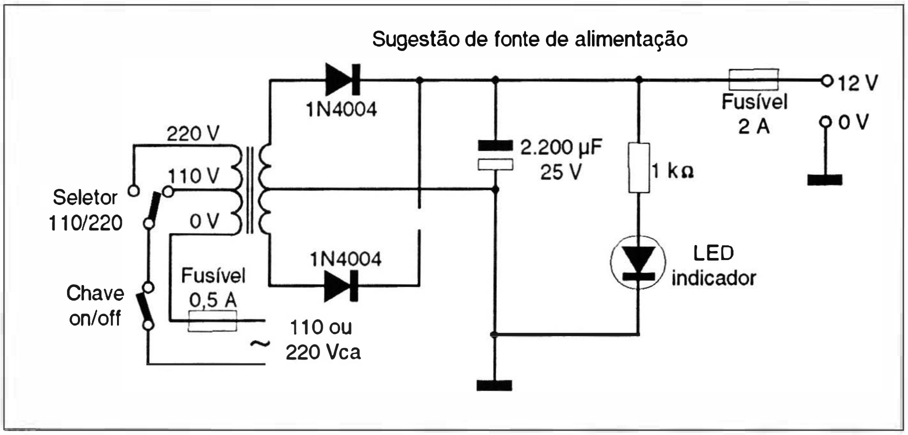
Este circuito pode ser usado como eletrificador de cercas ou em experiências e montagens que necessitem de uma tensão superior aos 1 000 V.

Para a alimentação este gerador de Muito Alta Tensão (MAT) exige uma tensão de 12 V com corrente de pelo menos 1,5 A. Na figura 3.2a temos o diagrama completo do aparelho onde o ajuste da frequência para maior rendimento é feito no *trimpot* TP_1.

A chave S_1 permite selecionar duas faixas de frequências de operação de modo a facilitar o ajuste do aparelho. Com S_1 aberta, o aparelho operará entre 71 Hz e 48 kHz e com a chave fechada as frequências estarão na faixa de 0,7 Hz a 475 Hz. O transistor de potência deve ser montado num bom radiador de calor e o transforma-

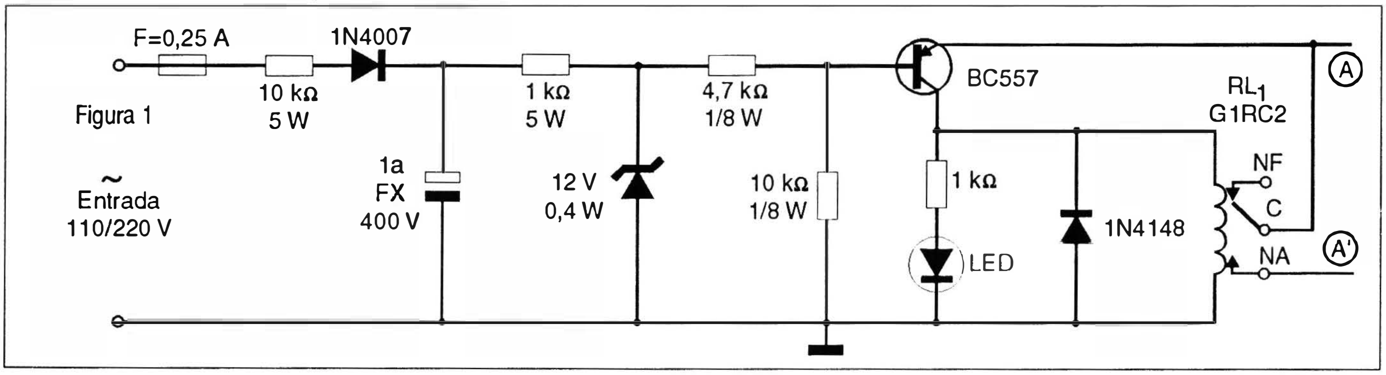


dor de alta tensão nada mais é do que uma bobina de ignição de automóvel. O capacitor C_3 deve ter seu valor experimentado na faixa de 100 nF a 10 µF, para obtenção do melhor rendimento do circuito. Na figura 3.2b temos uma sugestão de fonte de alimentação. É importante observar que as tensões produzidas por este circuito são perigosas e que, se ele for usado num eletrificador de cercas, o transformador da fonte de alimentação é fundamental para garantir o isolamento da rede de energia.



35 - INTERRUPTOR ELETRÔNICO PARA INVERSOR

FÁBIO KATIO SUGUIHAMA - Lins - SP



A finalidade deste circuito é ativar um inversor de um sistema de iluminação de emergência quando houver o corte de energia da rede.

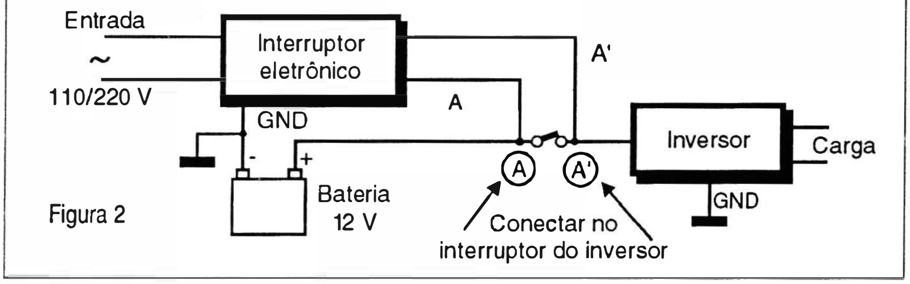
O circuito é muito simples e pode operar tanto na rede de 110 V como de 220 V.

Basicamente, consiste numa etapa com um transistor que aciona um relé e o mantém em corte enquanto houver alimentação na rede de energia. A polarização que o mantém no corte é proporcionada por um circuito com um diodo 1N4007 e um diodo zener, além de resistores e capacitores.

Quando há o corte de energia o resistor de 10 kΩ na base do BC557 o polariza até o ponto de saturação e o relé fecha seus contatos acionando o inversor do sistema de iluminação de emergência.

Nas figuras temos o circuito completo do interruptor acionador e o modo de executar sua instalação.

Um aperfeiçoamento deste circuito seria o acréscimo de um circuito de carga permanente para a bateria do sistema inversor ou ainda um sensor de luz que o tornasse inteligente: ele só seria acionado se no corte de energia o local estivesse escuro.



36 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO COM PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO, SOBRECARGA E SUPERAQUECIMENTO

FABIANO WINCK FRAGA - Porto Alegre - RS

Esta fonte de alimentação pode fornecer tensões de 0 a 30 V sob correntes de até 5 A.

Se a saída for curto-circuitada ou houver uma sobrecarga, a tensão de saída cai imediatamente a zero. Para rearmá-la basta pressionar a chave S_2 por um instante.

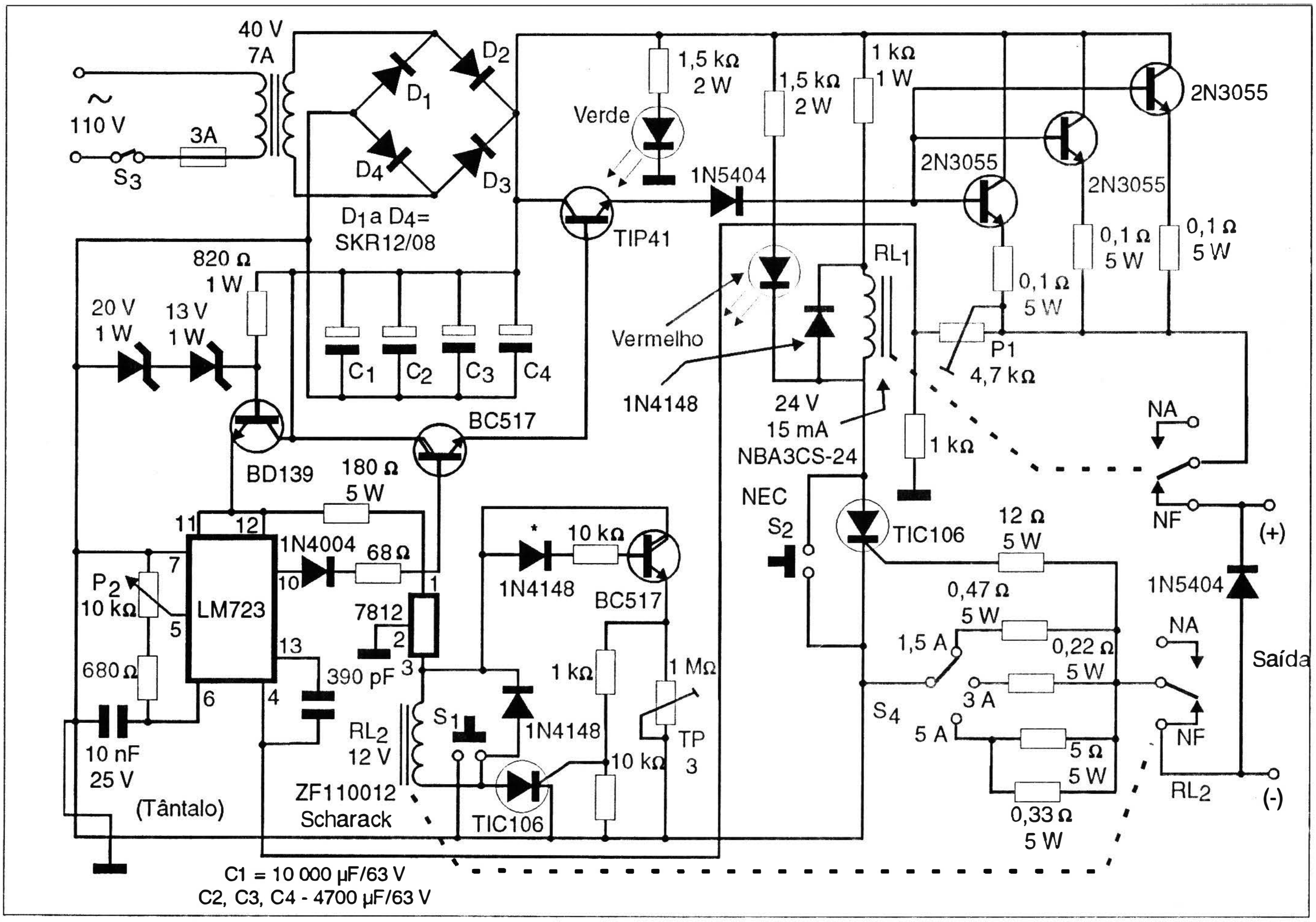
A proteção contra elevação de temperatura é acionada quando os transistores de saída (2N3055) se aquecem demais. O ponto de desarme é ajustado em TP_3 e deve ficar entre 75 e 80°C. Para rearmar esta proteção caso ocorra o desarme, basta pressionar S_1.

A tensão de saída é ajustada em P_1 e P_2, sendo que P_1 ajusta o ponto máximo e mínimo, enquanto P_2 faz o ajuste intermediário (fino).

O transformador tem enrolamento secundário de 40 V x 7 A e os transistores 2N3055 devem ser montados em grandes dissipadores de calor.

O diodo 1N4148 ligado à base do BC517 marcado com um asterisco deve ser montado no dissipador de calor dos transistores de potência, pois funciona como sensor de calor.

Os relés admitem equivalentes e os capacitores de C_1 a C_4 devem ter tensões de trabalho de pelo menos 63 V. Observe que C_1 deve ser de 10 000 µF, enquanto que C_2, C_3 e C_4 são de 4 700 µF para garantir a correta filtragem desta fonte.



37 - ALARME COM COMANDO MAGNÉTICO

EDEILSON SOARES DA SILVA - Maceió - AL

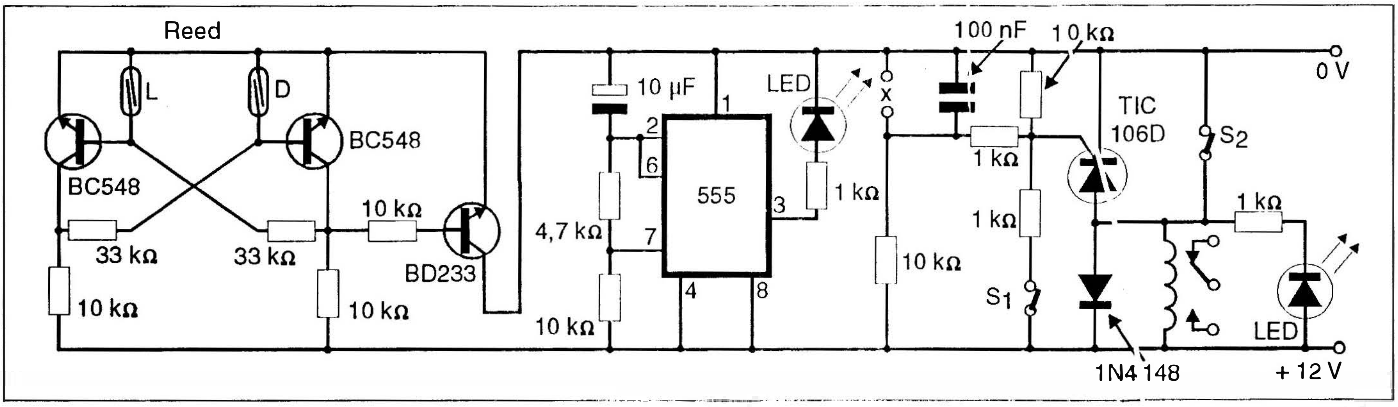
Este alarme é armado e desarmado pela passagem de um imã junto a sensores que consistem em *reed-switches* comuns.

Evidentemente, estes *reed-switches* devem ser colocados em local onde não possam ser vistos por um eventual intruso.

Como o circuito é alimentado por uma tensão de 12 V e usa relé, pode ser usado em carros.

O circuito admite a conexão de diversos sensores de disparo em série. O disparo ocorre quando qualquer dos sensores ligados em série no ponto X for aberto. O relé é de 6 a 12 V e o SCR não precisa de radiador de calor. O rearme é feito pelo interruptor S_2 com seu pressionamento momentâneo, desde que o circuito dos sensores em X esteja fechado.

O interruptor S_1 serve como botão de pânico para teste do alarme ou para um disparo de emergência.



38 - TRANSMISSOR DE VHF DE 20 W SINTETIZADO (144 MHz)

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este transmissor opera na faixa dos 2 metros (144 MHz) de radioamadores e tem uma potência de 20 W. A frequência final é obtida pela síntese com diversos circuitos integrados digitais CMOS e TTL.

No primeiro bloco temos um pré-amplificador de áudio com o circuito integrado LM381. No segundo bloco, temos um oscilador livre que deve ser ajustado para 144,1 MHz em função do cristal do oscilador de referência que é de 7,205 MHz. Este cristal pode ser alterado conforme a frequência de operação desejada.

O transistor T_1 funciona como um *drive*/excitador da etapa de potência e do prescaler MC3396. A função do prescaler MC3398 é dividir por 20 a frequência de 1544, 1 MHz.

Em seguida temos um outro divisor (IC_2) que divide por 10 a frequência resultante no pino 4 de IC_1 e depois outra divisão por 100 em IC_3 nos leva ao sinal resultante de 7,205 MHz no pino 11 de IC_3 que é comparado com outro sinal de 7,205 MHz no 4030.

O mesmo procedimento de divisão de freqüência de IC_2 e IC_3 é usado em IC_4 e IC_5 para obtenção de nova frequência de 7,205 MHz.

A tensão DC resultante no pino 6 de IC_7 é aplicada aos varicaps V_1 e V_2 que desviarão para mais ou para menos a frequência do oscilador livre. O varicap trabalha como modulador do sinal de áudio do LM381.

O amplificador de RF de 20 W utiliza amplificadores em classe C com ótimo rendimento.

Todos os transistores devem ter radiadores de calor e os *trimmers* devem ser ajustados para o máximo rendimento. As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 2 espiras de fio 28 em núcleo ajustável de ferrite de 8 mm.

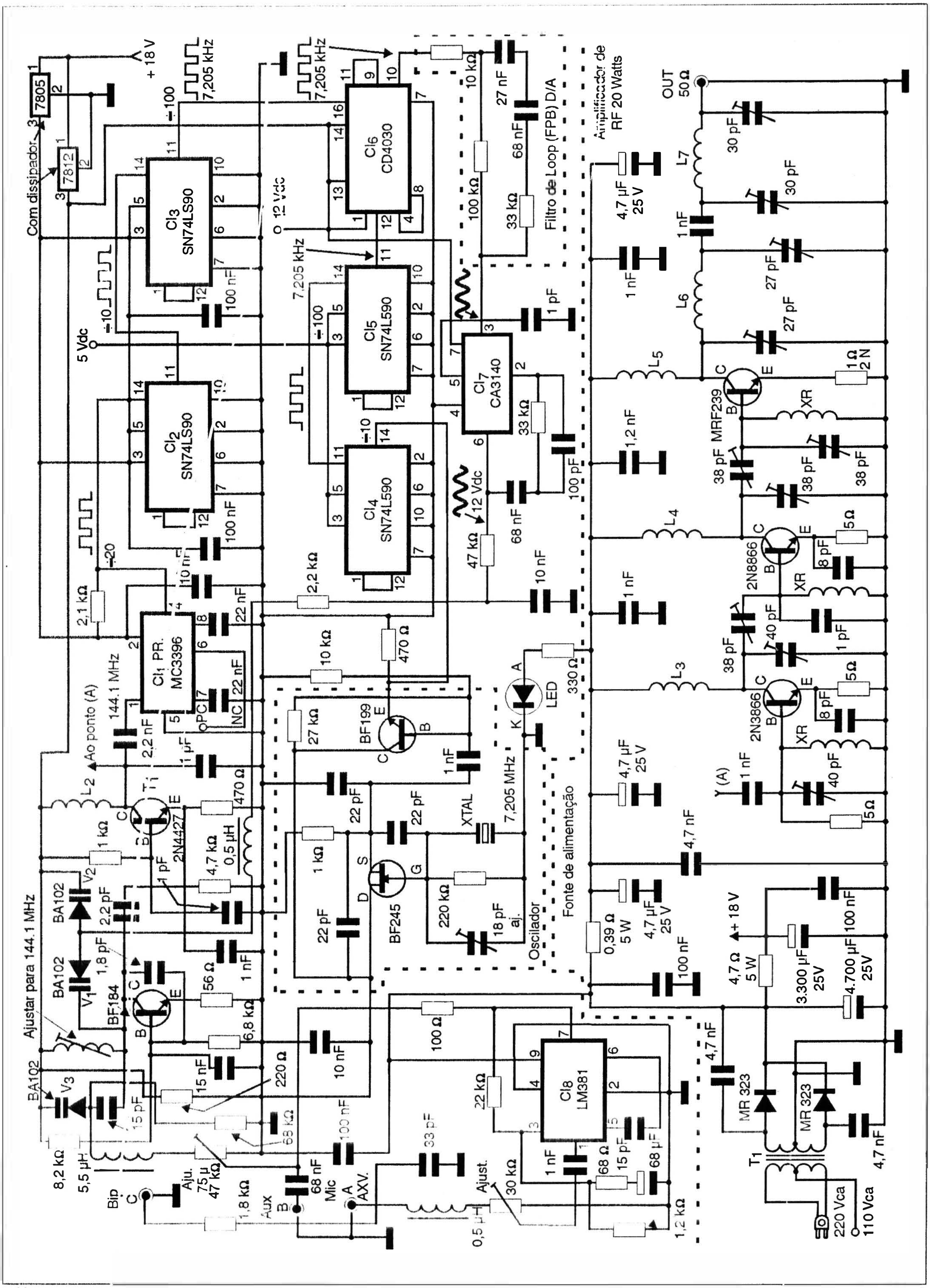
L_2 - 3 espiras de fio 22 em resistor de 470 Ω x 1/4 W

L_3, L_4, L5 - 2 espiras de fio 17 sobre núcleo de 7 mm

L_6, L7 - 3 espiras de fio 16 em núcleo de 8 mm

XR - 2,5 espiras de fio 28 em núcleo de 6 mm

Os resistores são de 1/4 W ou maiores e os capacitores são para 25 ou 35 V. O transformador tem primário de acordo com a rede de energia e secundário de 18 +18 V x 8 A.



Com dissipador
7805
7812
+ 18 V
7,205 kHz
CI3 SN74LS90
CI2 SN74LS90
CI1 PR. MC3396
CI6 CD4030
CI5 SN74L590
CI4 SN74L590
CI7 CA3140
CI8 LM381
12 Vdc
5 Vdc
Filtro de Loop (FPB) D/A
Amplificador de RF 20 Watts
OUT 50 Ω
MRF239
2N3866
Ao ponto (A)
144.1 MHz
2N4427
BF199
BF245
XTAL 7,205 MHz
Oscilador
Fonte de alimentação
LED
Ajustar para 144.1 MHz
BA102
BF184
Bip
Aux
Mic
AXV.
Ajust.
MR 323
220 Vca
110 Vca

39 - TRANSMISSOR DE FM DE 7 W

SAULO DOS SANTOS MANHÃES - Remanso - BA

Este transmissor alcança vários quilômetros com uma antena apropriada, respeitando-se as restrições legais quanto ao seu uso.

Os choques têm as seguintes características: são todos feitos com 4 espiras de fio 24 ou 26 pelo orifício de uma tora de ferrite com 10 mm de comprimento e 6 mm de diâmetro (estes pequenos núcleos podem ser encontrados em rádios e televisores velhos - fora de uso - nas bobinas de FI e transformadores diversos).

O circuito deve ser alimentado preferivelmente por uma bateria de carro, para garantir melhor pureza do sinal (sem roncos), no entanto, pode também ser usada uma fonte com pelo menos 3 A, desde que tenha excelente filtragem. Todas as ligações devem ser curtas e com fios blindados e o transmissor deve ser montado em caixa metálica devidamente aterrada.

O ajuste da saída para maior potência pode ser feito com uma lâmpada de 12 V x 5 W no conector de antena.

L_1 é formada por 20 espiras de fio 24 em núcleo de ferrite de 6 mm de diâmetro. Esta bobina deve ser blindada em alumínio e a blindagem deve ser aterrada.

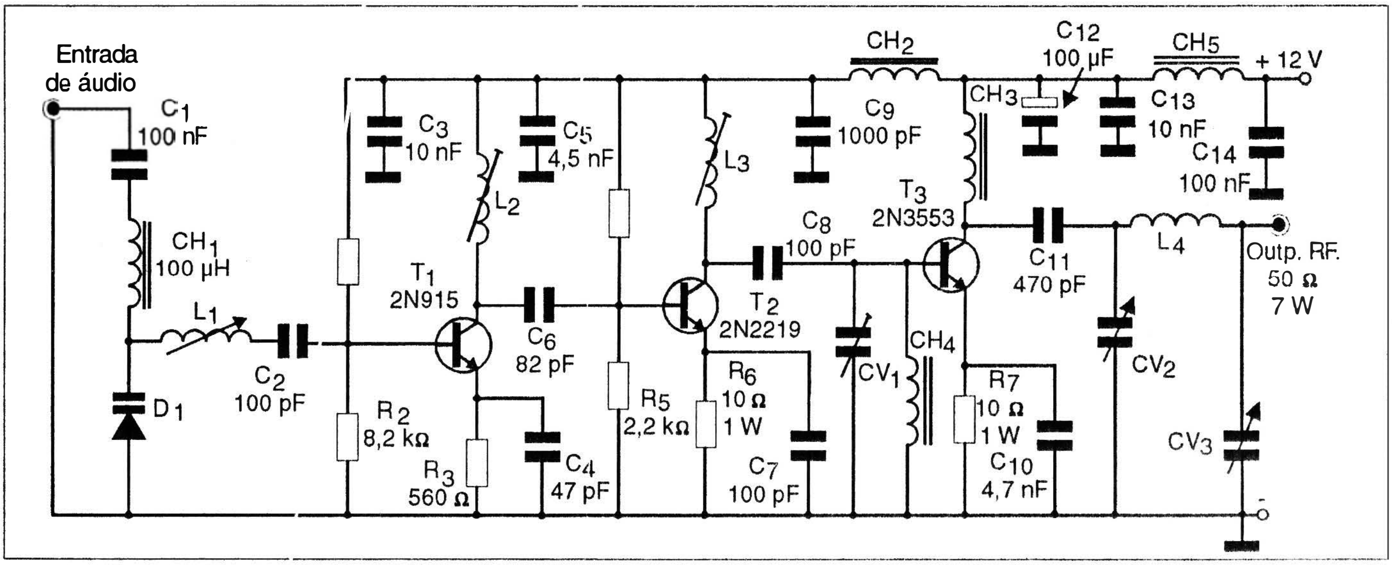
L_2 é formada por 10 espiras de fio 22 com núcleo ajustável de ferrite de 6 mm de diâmetro.

L_3 é formada por 8 espiras de fio 22 com núcleo ajustável de ferrite de 6 mm de diâmetro.

L_4 tem 6 espiras de fio 16 com núcleo de ar com diâmetro de 1 cm e espaçamento de 1 mm entre espiras.

Todos os capacitores são cerâmicos, exceto C_{12} que é eletrolítico. Os transistores devem ser montados em bons radiadores de calor.

Os *trimmers* são comuns de base de porcelana com 30 a 50 pF de capacitância máxima.



40 - DISTRIBUIDOR DE VÍDEO

LUIZ BERTINI - São Paulo - SP

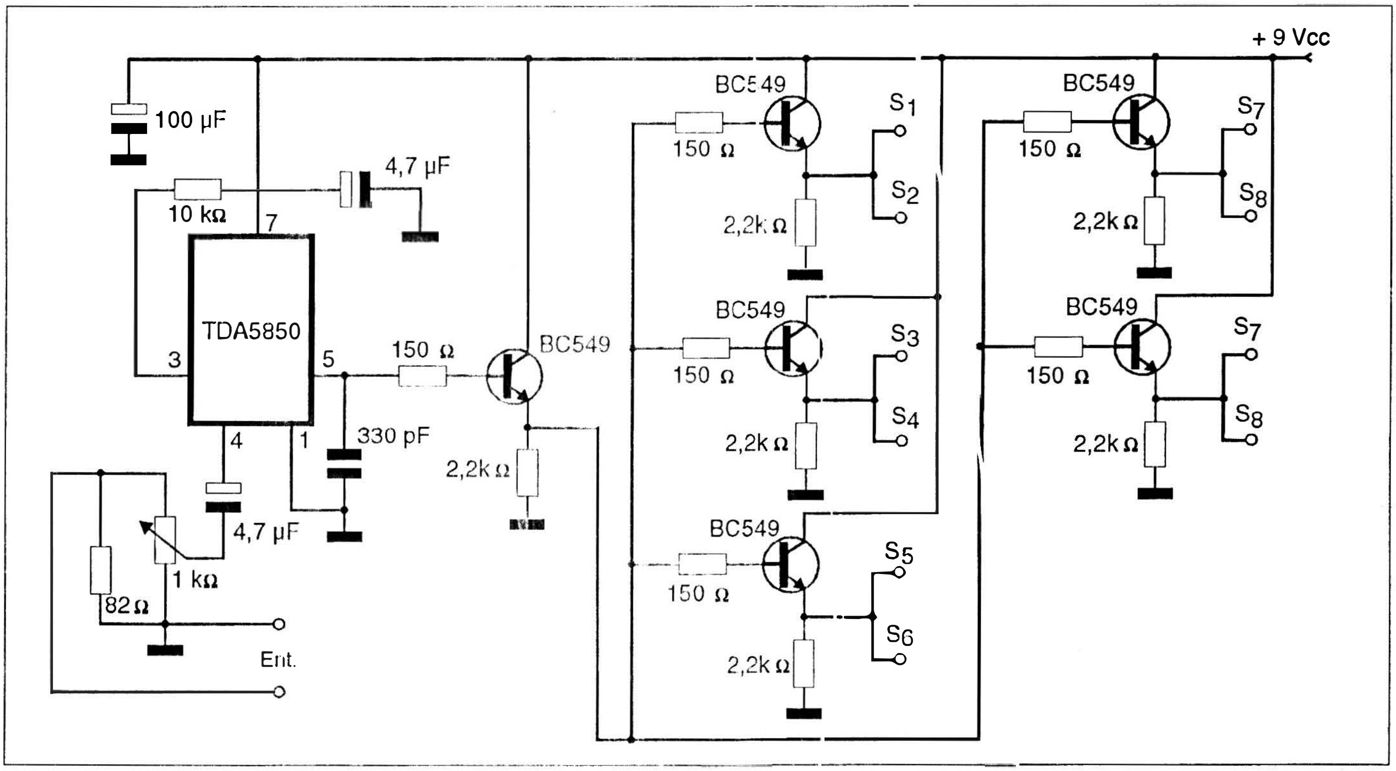
Este circuito permite a distribuição do sinal de vídeo de um videocassete, um receptor satélite ou outra fonte de sinal para diversos receptores, sem que os sinais sofram atenuação e independente de cada saída estar carregada ou não.

O circuito é alimentado com uma tensão de 9 V e admite até 10 saídas de 75 Ω, conforme indicado no diagrama.

Os cabos de entrada e saída de sinais devem ser blindados e curtos, para que não ocorram problemas e a fonte de alimentação deve ser bem estabilizada.

O nível do sinal de saída pode ser ajustado no *trimpot* de 1 kΩ de modo a se manter nos 1 Vpp exigido pelos receptores.

Observe que este distribuidor trabalha com sinais de vídeo, o que significa que os sinais de áudio devem ser enviados separadamente. Não se trata de um circuito que trabalhe com o sinal de RF diretamente que possui uma frequência muito mais alta.



41 - AMPLIFICADOR DE 60/90/130 W RMS

MARCO ANTONIO RICANELLO - Mococa - SP

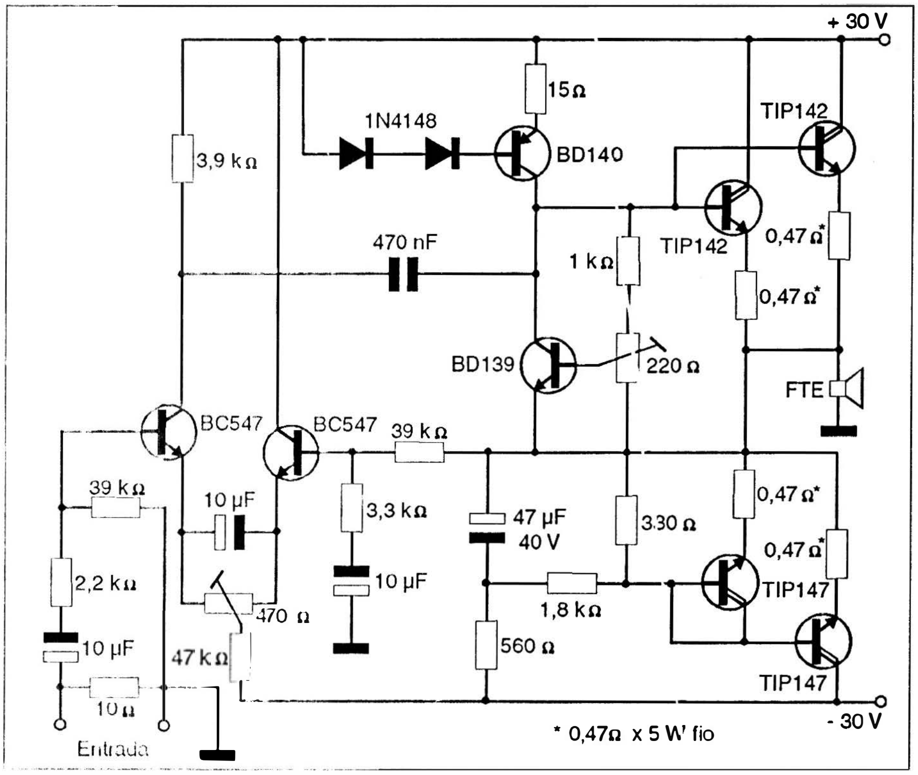
Os 90 W rms deste amplificador, em carga de 4 Ω, significam mais de 300 W PMPO. Com carga de 2 Ω temos uma saída de 130 W rms, o que dá mais de 500 W PMPO. Com carga de 8 Ω a potência de saída é de 60 W. A sensibilidade de entrada é de 500 mV.

Os transistores usados na saída são Darlingtons complementares e devem ser montados em bons radiadores de calor.

O BD139 deve ser montado junto ao TIP142, pois ele atua como sensor de temperatura na estabilização da polarização de saída.

Esta estabilização deve ser ajustada no *trimpot* de 220 Ω de modo a se obter uma corrente de repouso de 30 mA. Esta corrente deve ser medida com um miliamperímetro em série com Vcc, estando o amplificador desligado dos alto-falantes.

O *trimpot* nos emissores dos transistores do par diferencial ajusta a



simetria da etapa, de modo que o sinal amplificado tenha semiciclos negativos e positivos com igual amplitude, o que pode ser verificado com a ajuda de um osciloscópio.

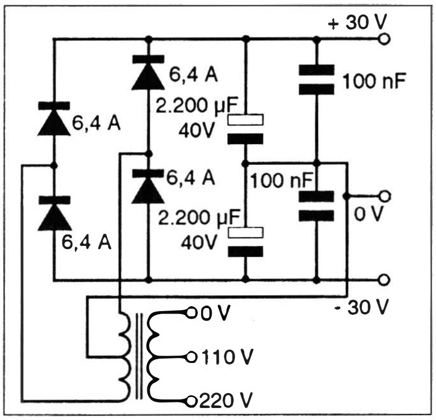
Para os que não têm um osciloscópio o ajuste pode ser feito de forma simples de modo que o cursor do *trimpot* fique a meio curso.

A fonte simétrica dada junto com o diagrama faz uso de um transformador de 22 + 22 V com 4 A de corrente, no caso de uma versão mono. Para alimentar dois canais, a corrente deve ser dobrada, mas as tensões mantidas.

Os capacitores do amplificador são todos para 16 V exceto quando houver indicação diferente.

Os resistores são todos de 1,8 W exceto quando houver indicação de outra dissipação.

O alto-falante da caixa usada deve ter pelo menos 12 polegadas com capacidade de suportar a potência do amplificador.



42 - FONTE DE 13,8 V x 10 A

MARCO ANTONIO RICANELLO - Mococa - SP

Esta fonte de alimentação é indicada para equipamentos de alto consumo como transceptores PX, equipamentos de som de carro, transceptores de VHF, usados no carro ou em viaturas diversas.

A seleção da tensão de entrada (110/220 V) é feita de modo automático. O disparo do SCR TIC106 para esta comutação é ajustado no *trimpot* de 100 kΩ. É importante observar que o seletor de tensão deve ser ajustado antes da ligação do transformador.

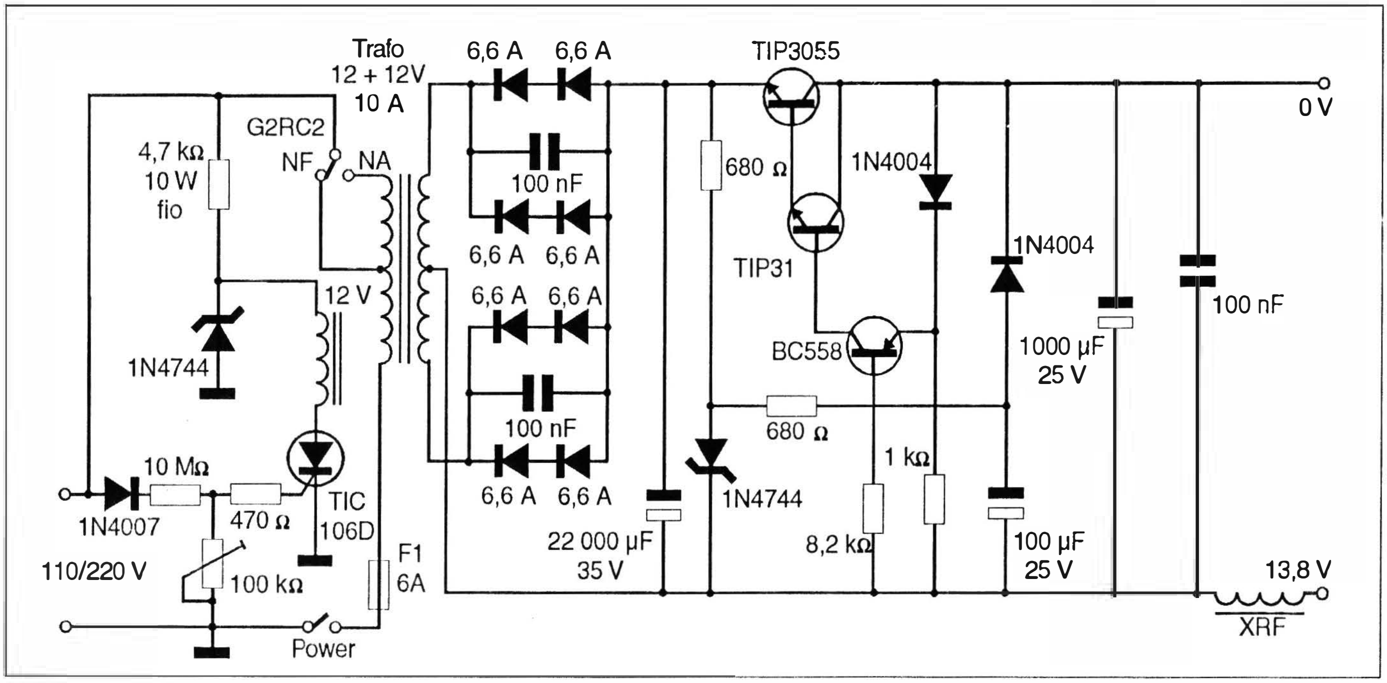
Algumas vantagens deste circuito devem ser destacadas como:

O positivo é obtido no centro do transformador, de modo a haver uma indução contrária a da rede de energia de modo a reduzir o nível de zumbido de 60 Hz.

O filtro é composto de capacitores de 100 nF em paralelo com os diodos e os de 10000 µF e 100 nF na saída e existe ainda um choque de RF. Esta configuração reduz o nível de zumbidos em equipamentos que operam com RF, como transmissores, além de amplificadores.

A fonte possui ainda proteção contra curto-circuito na saída.

O transistor 2N3055 deve ser montado em bom radiador de calor. Se a corrente exigida pela fonte for superior a 6 A, o transistor deve ser ventilado por um "*cooler*". As trilhas da placa de circuito impresso nos pontos de maior corrente devem ter laguras compatíveis, com pelo 10 mm nos pontos de 10 A.



43 - CONVERSOR 12 VDC PARA 110 VAC

SAVIO LAERCIO DE MOURA - Araxá - MG

O circuito apresentado tem por finalidade transformar os 12 V contínuos disponíveis numa bateria numa tensão alternada de 110 V.

A potência de saída do circuito é de 300 W, mas pela capacidade de comutação dos MOS-FETs estes transistores dissipam apenas 2 W.

Os MOSFETs IRFZ46 usados neste circuito se caracterizam por poderem operar com elevadas correntes e ainda por apresentarem uma baixíssima resistência em condução, reduzindo assim, as perdas por comutação. A potência de saída depende do transformador e os transistores MOSFET devem ser dotados de radiadores de calor.

Ajustes:

a) P_2 deve ser ajustado para que, quando a bateria estiver em plena carga (14,3 V aproximadamente) seja obtida uma tensão de 110 V na saída com meia carga.

b) P_1 deve ser ajustado para o ponto em que a bateria com 10 V forneça ainda uma tensão de 110 V na saída com meia carga.

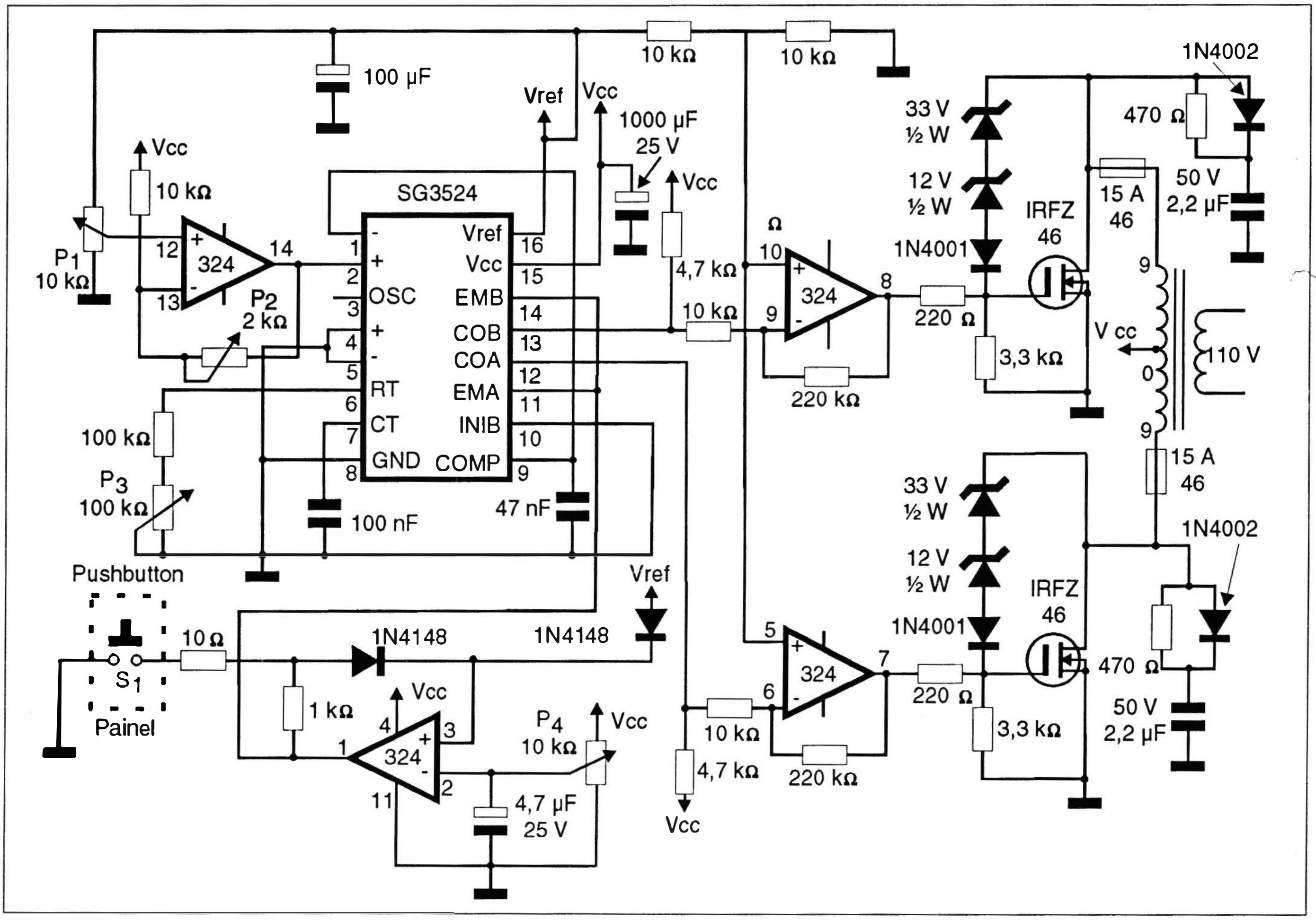
Obs: os ajustes devem ser refeitos várias vezes até ser conseguido o desempenho ideal. Foi utilizada uma fonte variável para esta finalidade.

c) P_3 ajusta a frequência de saída.

d) P_4 deve ser ajustado para o desligamento do circuito quando a tensão da bateria cair abaixo de 8,5 V.

Ao utilizar o inversor, a chave S_1 deve ser pressionada para que o circuito entre em operação. Se isso não ocorrer, verifique a tensão da bateria ou ajuste o ponto de disparo em P_4, resetando sempre S_1 até conseguir este ajuste.

Os diodos zener devem ser usados para proteção dos MOSFETs.



44 - CHAVE 110/220 V AUTOMÁTICA

FÁBIO KATIO SUGUIHAMA - Lins - SP

Este circuito comuta a tensão de entrada de um transformador de modo automático, conforme a rede em que for conectado, seja de 110 V ou 220 V. O circuito foi projetado para ser usado com transformador com enrolamento primário único com derivação para duas tensões. Com o uso de um relé de contatos duplos reversíveis, pode ser adaptado para funcionar com transformador de duplo primário, do tipo que tem os enrolamentos ligados, em série ou paralelo, conforme a tensão de entrada.

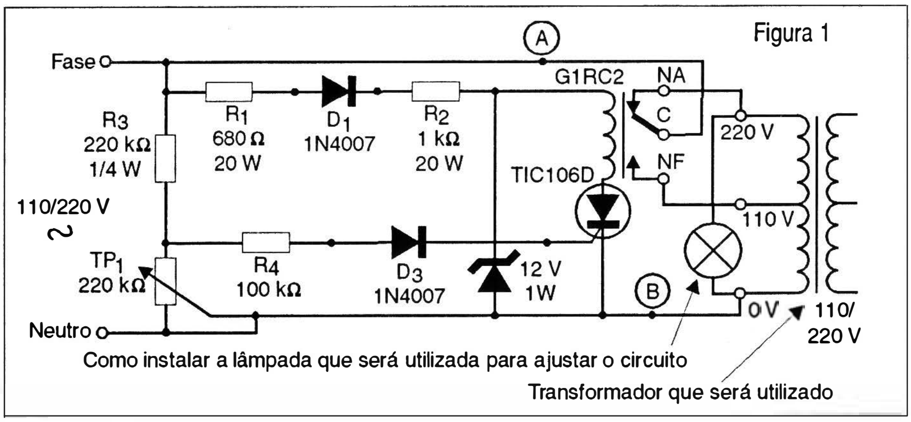
O funcionamento é simples de ser entendido: o *trimpot* ajusta o ponto de disparo do SCR de modo que ele fique acima de 110 V, porém abaixo de 220 V.

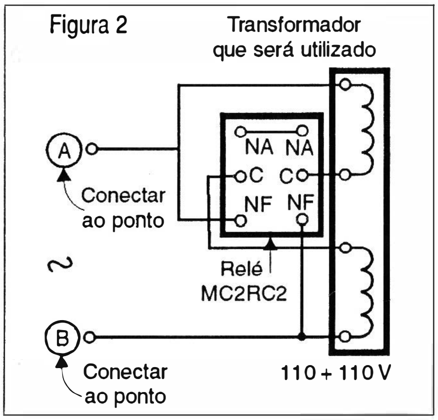
Se a tensão de entrada for menor que 220 V, ou seja, 110 V, o SCR se mantém desligado e com isso o relé aplica a tensão da rede na derivação de 110 V do transformador.

Se a tensão de entrada for maior que 110 V, ou seja, 220 V, o SCR dispara e o relé fecha seus contatos aplicando a tensão da rede de energia na entrada de 220 V do enrolamento primário do transformador.

A ação do circuito é muito rápida, logo a comutação impede que o aparelho alimentado sofra algum dano, mesmo se por um instante a tensão de entrada for maior do que a ajustada.

Nas figuras temos o diagrama completo do aparelho e também o modo de fazer sua adaptação para um transformador de enrolamento duplo.





45 - TRANSMISSOR DE FM POTENTE

LUIZ BERTINI - São Paulo - SP

Com um sinal de entrada de 150 mV pico a pico obtém-se um desvio na frequência de operação para a modulação de 75 kHz, o que leva a emissão às mesmas características das emissoras comerciais, com excelente qualidade de som. A potência de saída é de +30 dBm o que corresponde a 1 W com o qual pode ser obtido alcance de vários quilômetros com uma boa antena externa. Os dois transistores de saída devem ser montados em bons radiadores de calor. Os *trimmers* C_1 e C_2 são de 9 pF da DAU do tipo de 7 mm amarelo, enquanto que C_3 e C_4 são *trimmers* DAU de 36 pF de 7 mm violeta.

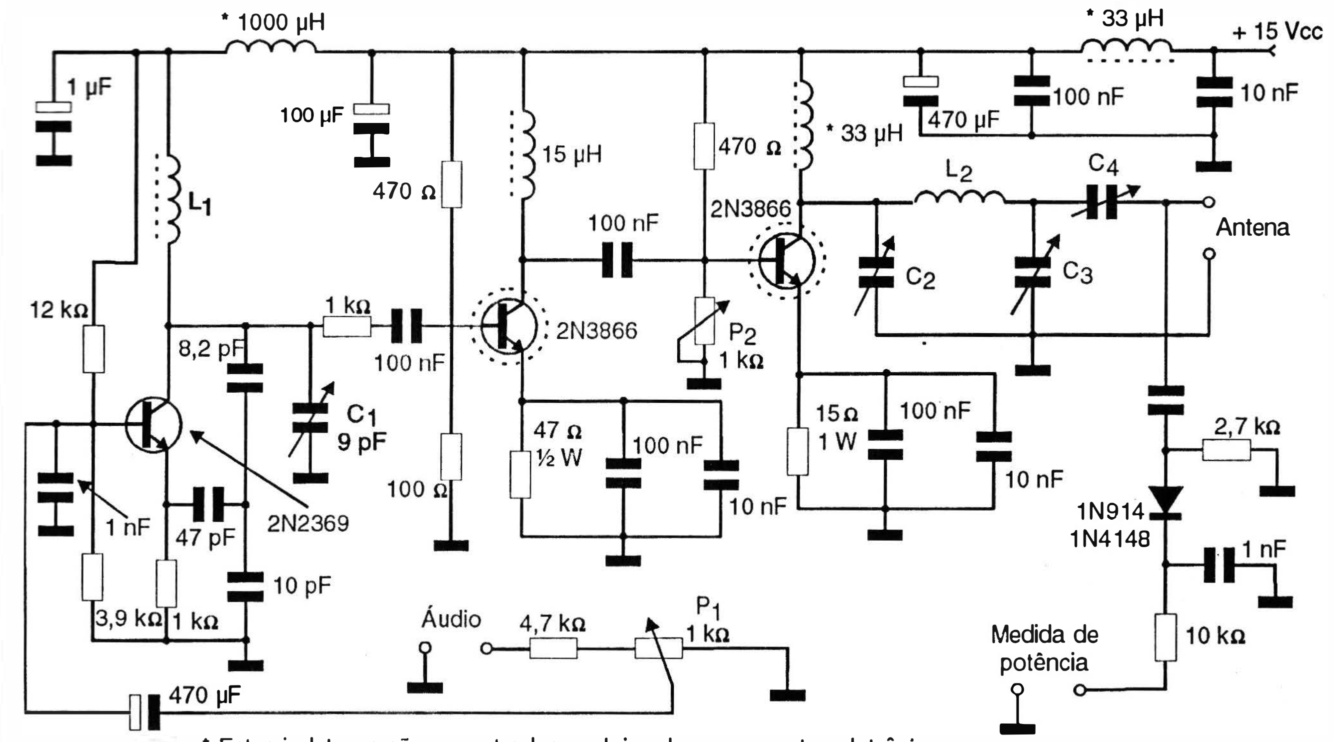
As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 3 a 4 espiras de fio 21 com diâmetro de 7 mm em núcleo de ferrite.

L_2 - 8 espiras de fio 21 com diâmetro de 7 mm e núcleo de ar.

Os choques de RF são do tipo comercial (micro-choques) que podem ser encontrados nas casas especializadas. A alimentação deve ser feita com fonte de 15 V, pelo menos 1,2 A e excelente filtragem para que não ocorram roncos.

O *trimpot* P_2 deve ser ajustado para obtenção de maior potência de saída sem oscilações. Estas oscilações podem ser percebidas na forma de um ruído branco que cobre toda a faixa sintonizada por um receptor próximo.



* Estes indutores são encontrados em lojas de componentes eletrônicos.

46 - MULTI-EFEITO LUMINOSO

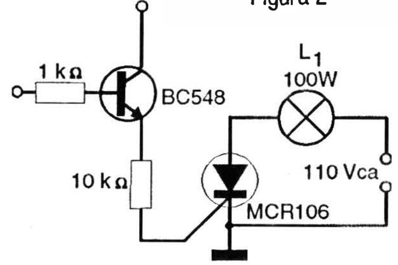
CLÓVIS DE PAULA - Piracicaba - SP

Este circuito produz efeitos luminosos em 4 canais de alta potência que têm lâmpadas comuns incandescentes para 110 V ou 220 V ligadas como carga. O projeto se baseia em circuitos integrados CMOS de fácil obtenção. P_1 controla a velocidade de um oscilador lento que é responsável pela duração de cada efeito. T_2, T_3 e T_4 ajustam a velocidade dos efeitos.

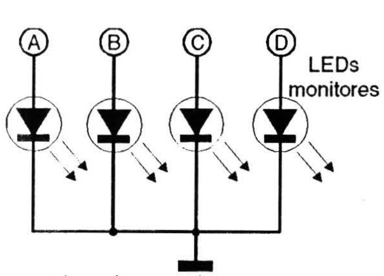
A alimentação do circuito é feita com uma fonte de 9 V com pelo menos 350 mA de corrente. Os SCRs devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 200 V se a rede for de 110 V e 400 V se a rede for de 220 V. Estes componentes admitem equivalentes e devem ser montados em bons radiadores de calor.

Se forem usados SCRs do tipo TIC106 devem ser acrescentados resistores de 1 kΩ entre a comporta e o catodo para que não ocorra seu disparo errático.

Figura 2



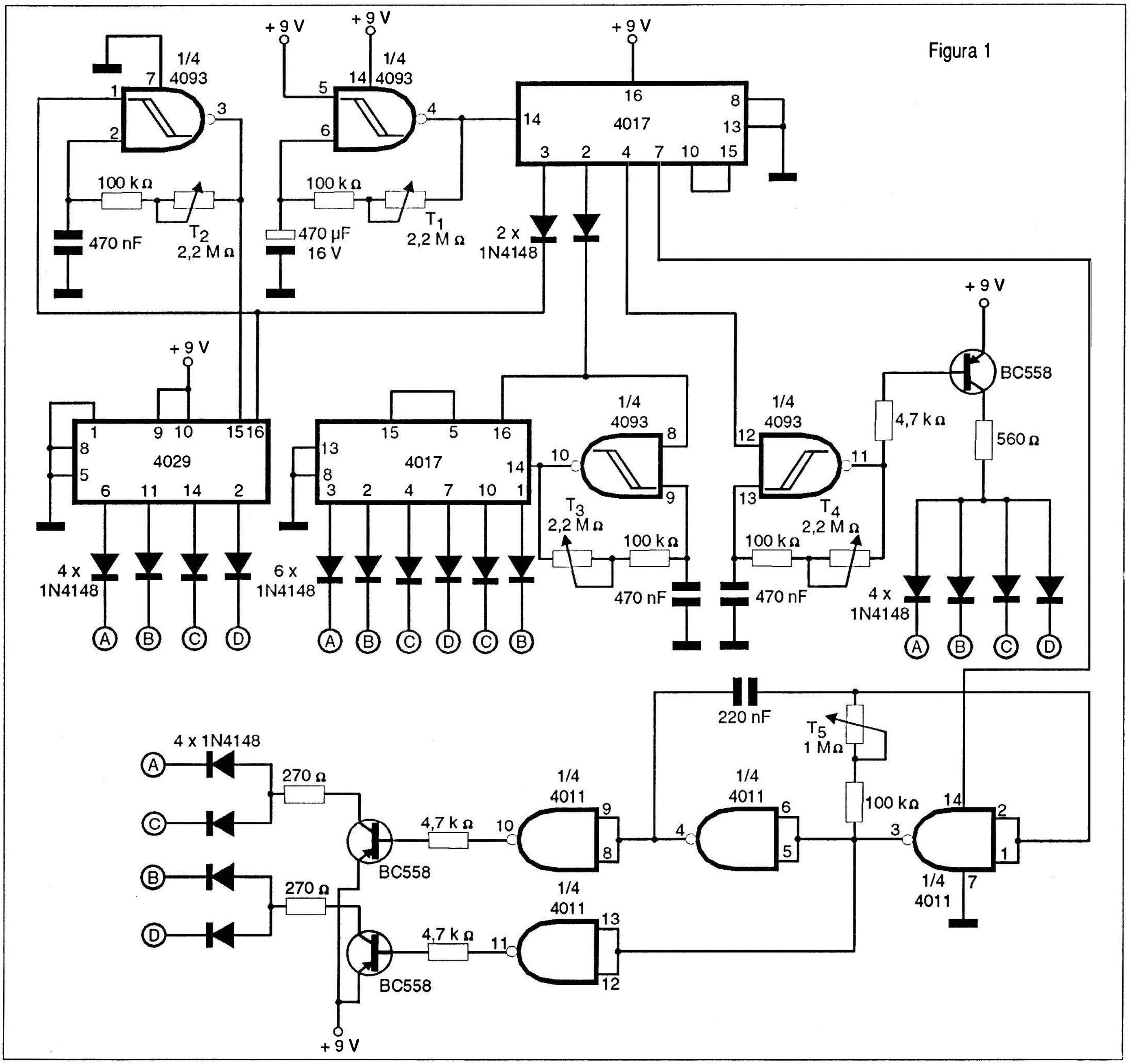
*Repetir 4 vezes este circuito ligando o ponto "X" um em cada letra



* Ligar juntos todos os pontos com letras iguais. Ex:"A" com todos os "A"

* Este circuito gera vários efeitos luminosos em quatro canais
*O controle T1 ajusta um oscilador lento que é ligado a um CI 4017 que controla a duração de cada efeito
*Controles T2, T3, T4, e T5 regulam a velocidade dos efeitos
*O circuito é ligado em qualquer fonte de 9 V x 350 mA

Figura 3



47 - DADO DIGITAL

FABIO KATIO SUGUIHAMA - Lins - SP

Este circuito não é apenas um brinquedo, mas também tem uma finalidade didática importante, principalmente para os leitores interessados em Eletrônica Digital.

Seu funcionamento é o seguinte:

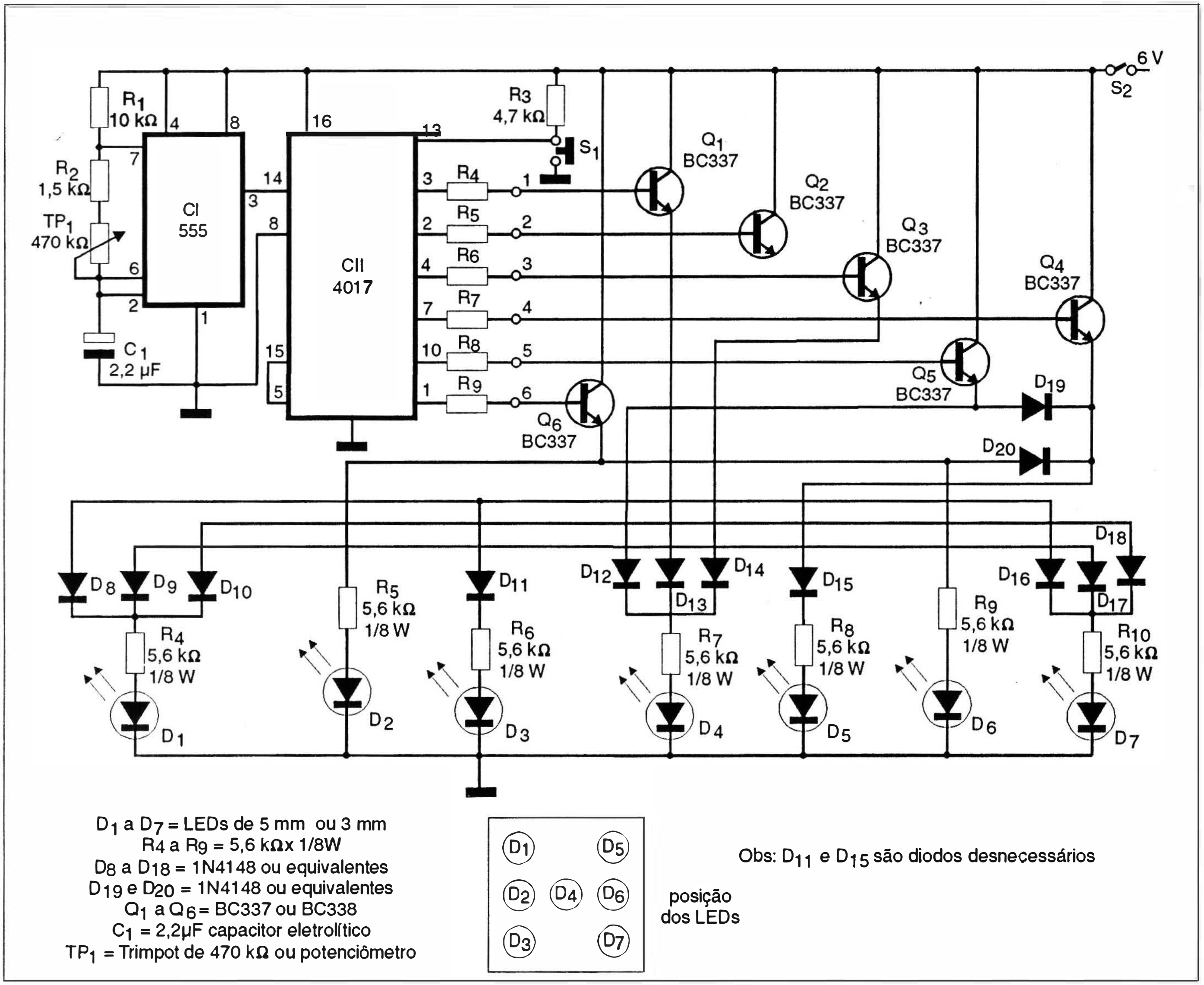
Quando pressionamos S_1 o oscilador formado pelo circuito integrado CI_3 começa a produzir uma sequência de pulsos, cuja frequência depende de R_1, R_2, C_1 e do ajuste de TP_1. Estes pulsos são contados por CI_2 que consiste num 4017 ligado como contador até 6, que são as faces do dado.

A saída do 4017 é do tipo 1 de 6 neste caso, havendo a necessidade de uma decodificação de modo a obter o padrão de um dado.

Isso é conseguido por uma configuração lógica formada por transistores e diodos que acionam os LEDs que devem formar o padrão normal de um dado, conforme verificamos na figura abaixo do diagrama. Assim, para cada saída que vai ao nível alto do 4017, temos acesa a configuração de LEDs correspondentes a um valor do dado.

Como a frequência do circuito é muito alta, ao soltar S_1, inibindo a contagem do 4017, não é possível prever em que posição o contador vai parar e portanto, o número sorteado.

O único ajuste é no *trimpot* para a velocidade de corrida do efeito.



48 - AMPLIFICADOR DE 50 W PARA 88-108 MHz

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este amplificador aumenta a potência de um transmissor da faixa de FM para 50 W desde que ele tenha pelo menos 5 W de saída para completa excitação do circuito.

A impedância de entrada é de 50 Ω e os transistores exigem conhecimento no manuseio, pois são tipos especiais para altas potências e frequências.

O circuito opera em classe C, com uma boa taxa de produção de harmônicas que devem ser eliminadas pelos filtros de saída. Os transistores devem ser montados em excelente radiadores de calor.

Os *trimmers* são comuns e os choques de RF são construídos enrolando-se 2 espiras de fio esmaltado 28 em núcleo de ar de 6 mm.

As bobinas têm as seguintes características:

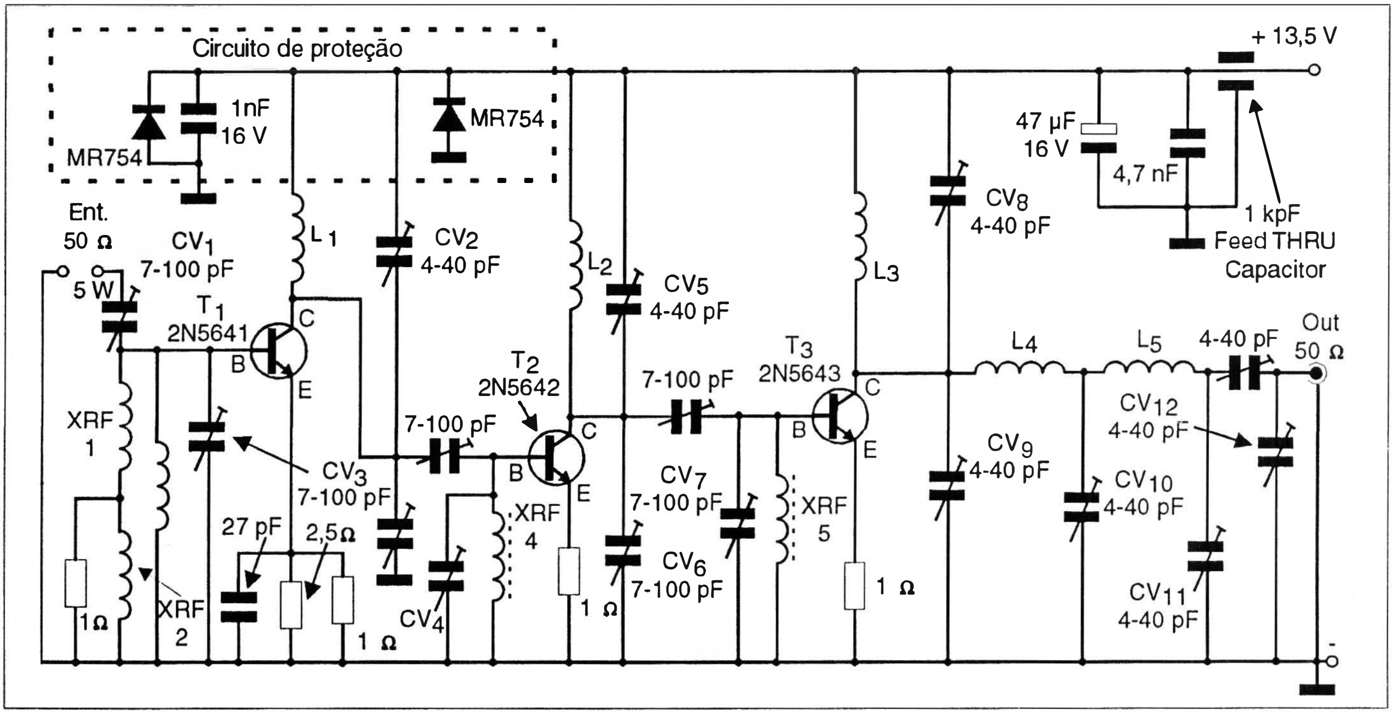
L_1 - 5 espiras de fio 18 em núcleo de ar de 1 cm de diâmetro.

L_2, L_3 - 10 espiras de fio 19 em núcleo de ar de 8 mm de diâmetro.

L_4, L_5 - 5 espiras de fio 17 em núcleo de ar de 1 cm de diâmetro.

A fonte de alimentação para o amplicador deve ser de 13,5 V regulada com pelo menos 15 A de corrente (mínimo de 10 A).

Obs: o amplificador não deve ser ligado sem carga na saída (antena ou carga fantasma), pois poderá ocorrer a queima do transistor de saída.



49 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO P/ ESTAÇÃO DE FM EXPERIMENTAL

JOSÉ CARLOS GOUVEIA - Remanso - BA

Este circuito fornece tensões de 12 V e 24 V estabilizadas e filtradas para alimentar circuitos transmissores de estações experimentais com corrente total de até 5 A.

Os transistores de potência devem ser montados em excelentes radiadores de calor.

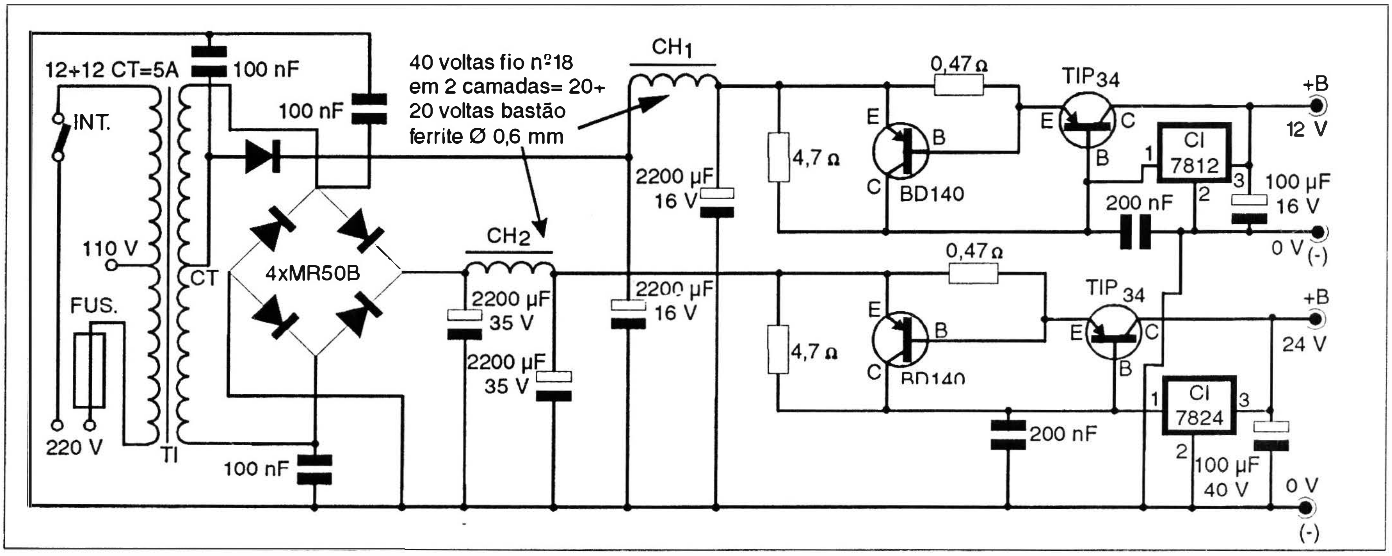
Os choques CH_1 e CH_2 são feitos enrolando 40 voltas (20+20) de fio esmaltado 18 em duas camadas num bastão de ferrite de 0,6 cm de diâmetro e aproximadamente 3 cm de comprimento.

Observe que as duas bobinas estão no mesmo núcleo, cada uma ocupando uma camada.

Os circuitos integrados de referência de tensão também devem ser montados em radiadores de calor e o transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 12+12 V com 5 A.

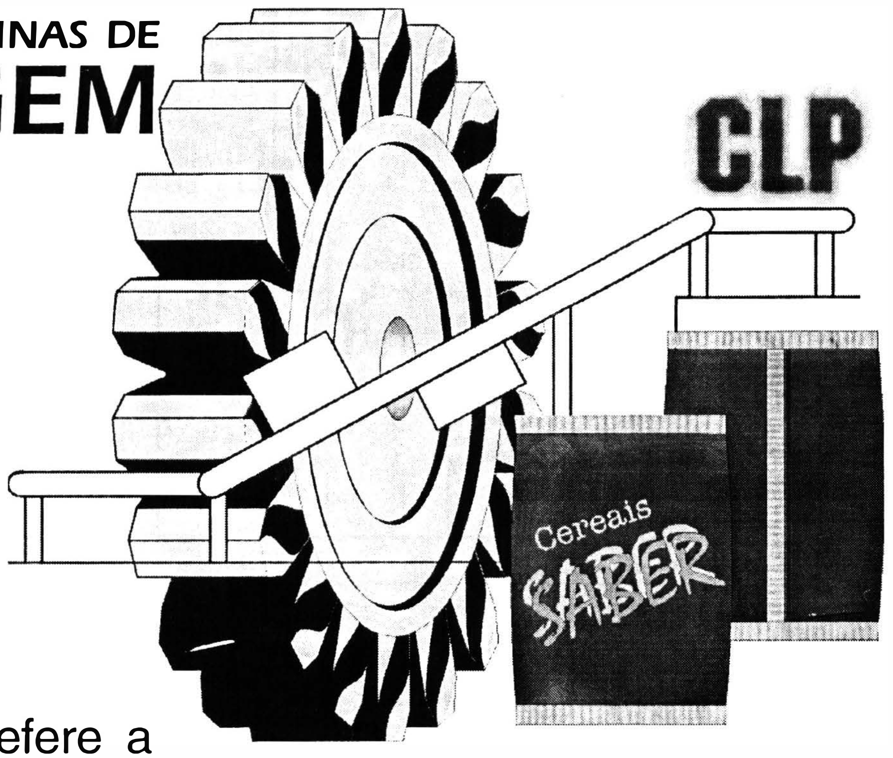
A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

As trilhas de correntes elevadas devem ser largas (pelo menos 3 mm) para que não ocorram problemas de funcionamento.



BASIC STAMP

AUTOMAÇÃO DE MÁQUINAS DE EMBALAGEM



Esta aplicação se refere a utilização do "CLP Basic - Saber Eletrônica" em uma máquina de montagem de cereais.

O CLP tem seu projeto de montagem detalhado na edição nº 288 jan/97.

Portanto, em relação à montagem e circuito eletrônico do CLP o leitor poderá consultar o artigo em referência.

Luiz Henrique C. Bernardes

Obs: Este projeto não deverá ser votado.

Basicamente as máquinas de embalagem de cereais em sacos plásticos seguem o esquema simplificado da figura 2 e a embalagem produzida segue o exemplo da figura 1. Podemos notar a presença de uma tarja preta na parte traseira da embalagem, que irá definir o ponto de parada onde serão efetuados a selagem e o corte.

A intenção deste artigo é mostrar de uma maneira bem simplificada um processo de automação. Em nosso exemplo poderíamos automatizar utilizando lógica convencional, mas o leitor poderá concluir que utilizando um dispositivo programável, a tarefa se torna muito mais rápida e qualquer alteração é facilmente implementada sem necessariamente alterar o hardware. Essa flexibilidade de implementação, proporciona um grande ganho de produtividade fundamental nos dias de hoje.

O FUNCIONAMENTO DA MÁQUINA

A máquina quando em funcionamento traciona o filme da embalagem e faz a selagem traseira (ver figura 1).

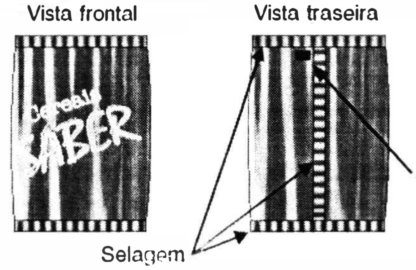
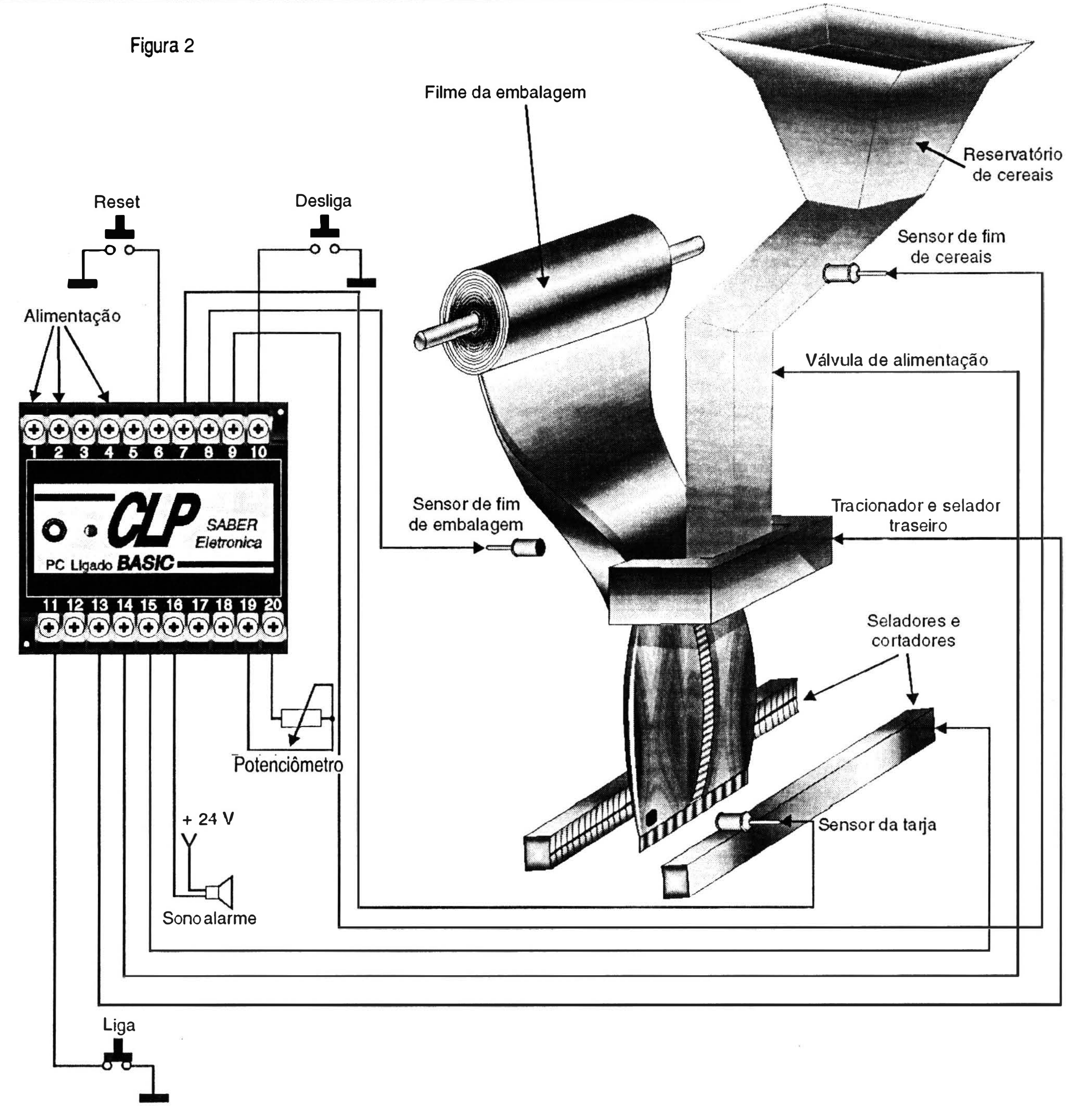


Figura 1

Figura 2



Quando o sensor identifica a tarja preta pára de tracionar e faz o enchimento da embalagem com a abertura da válvula de alimentação.

O tempo de abertura da válvula determina a quantidade de cereais.

Esse tempo pode ser ajustado através do potenciômetro. Após o enchimento são feitos a selagem e corte da embalagem.

No caso de término do filme de embalagem ou do cereal é acionado um alarme que só desliga após ser dado um RESET.

CONEXÕES

Na figura 2 podemos observar as conexões feitas de uma maneira simplificada para facilitar a visualização, cabe ao leitor escolher o tipo de sensores, seladores, cortadores e válvulas que melhor se adaptem ao seu projeto.

O PROGRAMA

Na página seguinte segue o programa que deve ser carregado no CLP Basic, na realidade ele é uma programa na linguagem BASIC do Basic Stamp.

Os comentários ajudarão o leitor a analisá-lo e caso necessite de maiores detalhes sobre a programação do Basic Stamp poderá obtê-los através dos artigos da Revista Saber Eletrônica a partir da edição nº 279 (abril de 96) ou adquirir o Manual do Usuário - versão em Português (veja anúncio nessa edição).

Nas páginas posteriores temos o diagrama de blocos e placa de circuito impresso do CLP.

PROGRAMA

```
'
'_______________
'Programa EMALA.BAS - BASIC Stamp - dez/96
'Autor : Luiz Henrique Correa Bernardes
'internet : lhcb.bernardes@mandic.com.br
'________________

'Descricao: Programa desenvolvido para o
'"CLP BASIC - Saber Eletrônica"
'controlar uma maquina de embalagem de cereais.
'O potenciometro ajusta a quantidade (tempo
'de abertura da valvula) de cereal a ser
'colocada em cada embalagem. A embalagem
'possui uma tarja sinalizando a posicao de
'selagem e corte.
'_____________________

'Tabela de equates:
symbol Desliga= 3       'Chave de liga
symbol Liga = 4         'Chave de desliga
symbol Tarja = 0        'Sensor de Tarja
                        'da embalagem
symbol Fim_Emb = 1      'Sensor de fim
                        'de embalagem
symbol Fim_Cer = 2      'Sensor de fim de cereal
symbol Ligar = 0
symbol Desligar = 1
symbol Latch = 6        'Clock do latch das saidas
symbol Dir_in = %01000000
                        'Configura pinos
                        'como entrada
symbol Dir_out = %01111111
                        'Configura pinos
                        'como saida
symbol Escala = B7      "XX calculado para
                        'o RC usado (alt-P)
'
'Variaveis
symbol Tracionador = bit0
                        'Tracionador de embalagem
symbol Alimentacao = bit1
                        'Valvula de alimentacao
                        'do Cereal
symbol Selador = bit2
                        'Selador e corte
                        'da embalagem
symbol Alarme = bit3
symbol Outs = B0        'Saidas do I/Os
symbol Tempo = B1       'Tempo * 200 milissegundos
symbol Loop = B2        'Variavel do Loop
symbol Rasc1 = B3       'Rascunho
symbol Rasc2 = B4       'Rascunho
symbol Rasc3 = B5       'Rascunho
symbol Rasc4 = B6       'Rascunho
symbol Rasc5 = B7       'Rascunho
'
'_____________

'Programa principal
'
      DIRS = dir_in     'Define os I/Os
                        'como entrada
inicio: BUTTON Liga, 0,255,0,Rasc1,0,inicio
                        'Maq. deligada espera
                        'ser ligada
mov:  Tracionador = LIGAR
                        'Liga tracionador
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
cont: BUTTON Fim_Emb,0,255,0,Rasc2,1,Erro
                        'Se fim de embalagem
                        'vai para erro
      BUTTON Tarja,0,255,0,Rasc3,1,Encher
                        'Se traja vai para
                        'rotina de encher
      BUTTON Desliga,0,255,0,Rasc4,1,Desl
                        'Se botao DESLIGAR
                        'acionado vai para
                        'a rotina de
                        'desliga (desl)
      GOTO cont         'Espera uma das
                        'condicoes acima

encher:Tracionador=Desligar
                        'Desligar tracionador
      Alimentacao = Ligar
                        'Ligar valvula
                        'de alimentacao
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      POT 7, Escala, Tempo
                        'Le valor do potenciometro
      FOR Loop = 0 to Tempo
      BUTTON Fim_Cer,0,255,0,Rasc5,1,erro
                        'Se fim de cereal
                        'vai para erro
      Pause 200         'Espera 200 milissegundos
      NEXT              'Continua até fim do Loop
      Alimentação = Desligar
                        'Desliga valvula
                        'de alimentacao
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      PAUSE 1000        'Espera 1 segundo
      Selador = Desligar
                        'Desliga selador
                        'e cortador
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      GOTO mov          'Comeca novamente

Del:  Outs = 0   'Desliga tudo
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      GOTO inicio       'Vai para o inicio

Erro: Outs = 0   'Delsiga tudo
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      Alarme = Ligar    'Liga alarme
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      PAUSE 500         'Pausa 0,5 segundos
      Alarme = Desligar 'Liga alarme
      GOSUB Out         'Sub rotina de gerar outs
      PAUSE 500         'Pausa 0,5 segundos
      GOTO Erro         'Fica na condicao de
                        'erro ate um reset
'__________
'Sub rotina de gerar Out

Out:  DIRS = Dir_out
                        'Define I/Os como saida
      Pins = B0         'Coloca os dados no I/O
      PULSOUT Ltach,5   'Gera clock do latch
      DIRS = Dir_in     'Define I/Os como entrada
      return
'___________________
```

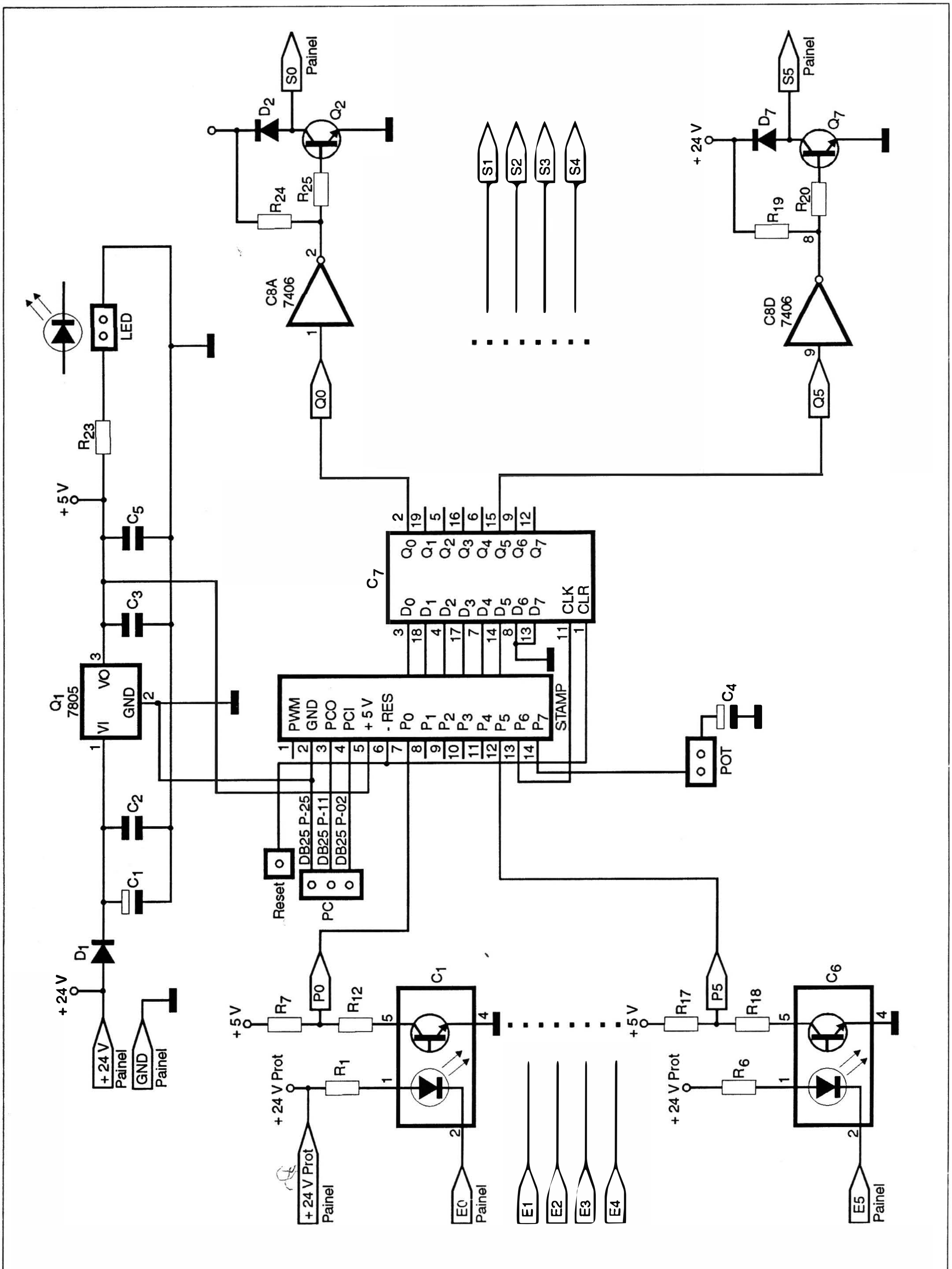
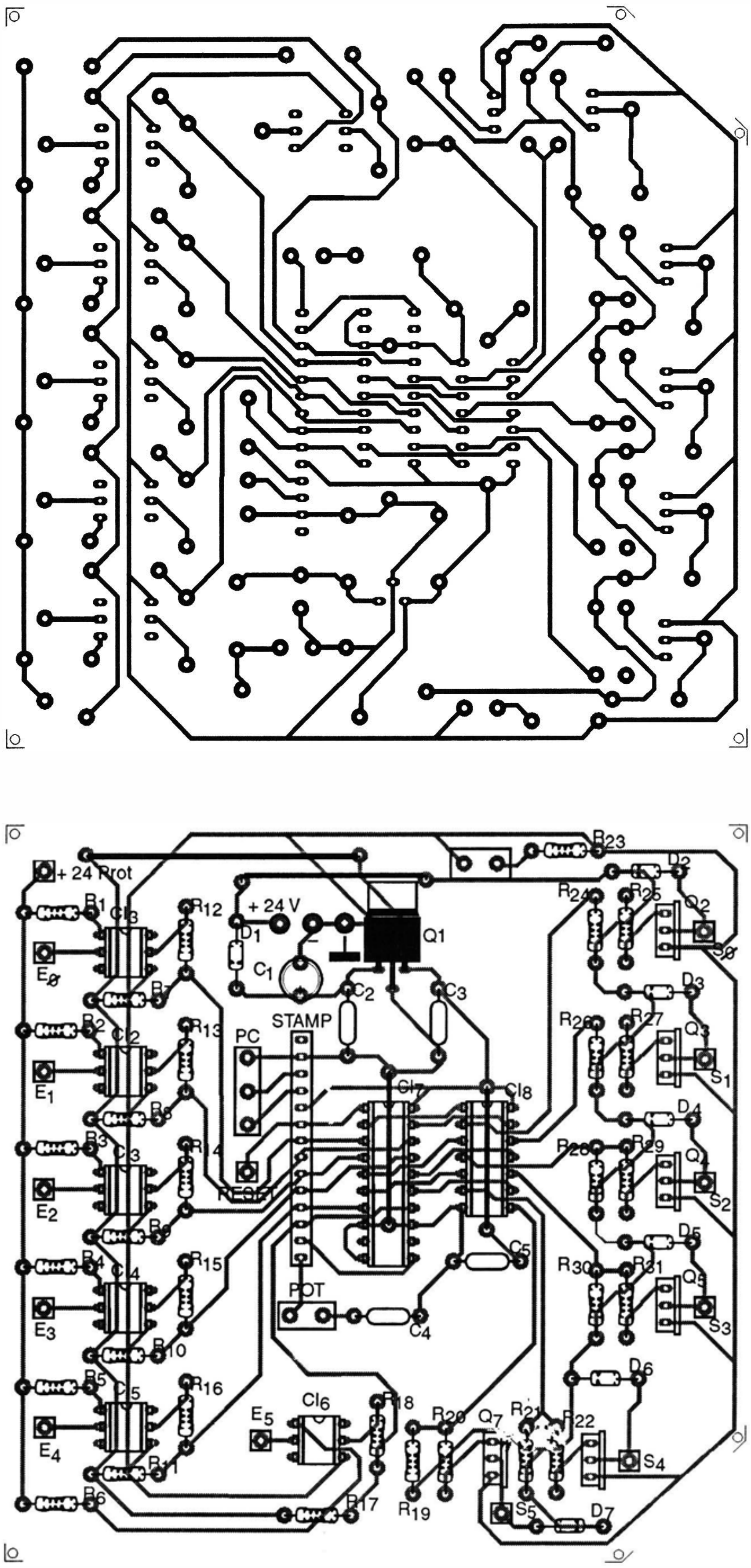
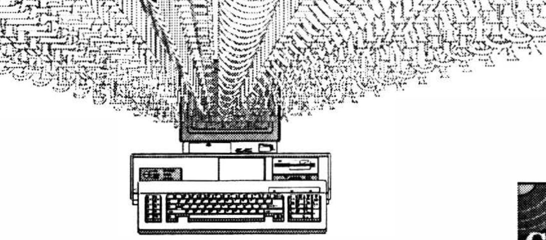


Diagrama em blocos do CLP.



Placa de circuito impresso do CLP.

SÉRIE INFORMÁTICA



NAVEGANDO NA INTERNET
Smith - 638 págs. Este guia ensina como fazer com que a Internet trabalhe em seu benefício. Você encontrará uma explicação detalhada do que ela é e saberá como acessar e utilizá-la eficientemente, com dicas, exemplos e listagens de recursos.
Inclui disquetes.
R$ 59,00

DELPHI - Kit do Explorador
Dunteman - 460 págs
O Delphi inova a programação em ambiente Windows, apresentando uma estrutura clara e fácil de ser entendida. Desenhe suas telas, adicione seus componentes e conecte-os com um código em Object Pascal altamente otimizado.
Inclui disquete.
R$ 87,00

SOCORRO! IBM, PC & COMPATÍVEIS
Miller - 358 págs. Não entre em pânico, a ajuda está a caminho. A maior parte dos problemas do PC podem ser facilmente resolvidos. Este guia simples e divertido o ajudará a preparar um Kit de sobrevivência no PC, orientando o que deve ser feito em caso de emergência.
R$ 24,00

ENTENDENDO FIBRAS ÓTICAS
Hecht - 554 págs. Para aqueles que desejam conhecer melhor a revolução da fibra ótica nas comunicações, conhecendo desde os componentes do sistema de fibras até os componentes de hardware ótico como, por exemplo, transmissores e acopladores.
R$ 40,00

MODENS PARA LEIGOS
Rathbone - 474 págs. Aprenda a maximizar os benefícios do modem: correio eletrônico, download e upload de arquivos e utilização do fax. Entradas e saídas da Internet: como acessá-las, oque fazer quando chegar lá e como economizar dinheiro no processo.
R$ 50,00.

PC PARA LEIGOS
Rathbone - 400 págs. Completamente atualizado, o best-seller PC para Leigos traz aos novos usuários as mais recentes informações sobre hardware e software, desde como selecionar e configurar seu sistema até como detectar e solucionar problemas comuns.
R$ 44,00

WORD PARA WINDOWS 95 PARA LEIGOS -
Gookin - 424 págs. Num estilo sempre bem humorado e simples de entender, a série "Para Leigos" chega com mais um título, sendo a nova versão do popular processador de texto Microsoft. Com este livro o leitor descobrirá como criar documentos fantásticos instantâneamente.
R$ 44,50

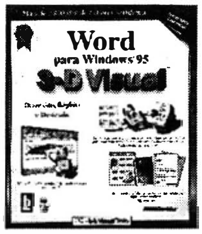
BBS PARA LEIGOS -
Slick - 384 págs. Com este livro e um modem você estará apto para se conectar em um sistema, além de trocar mensagens de correio eletrônico, ganhando 30 dias de acesso grátis ao BBS Brasil Online. **Inclui disquete.**
R$ 53,00

OS/2 WARP DA PARA LEIGOS
Rathbone - 356 págs. Aprenda a obter o máximo do novo OS/2 Warp da IBM com conselhos úteis deste livro. Você encontrará uma valiosíssima fonte de dicas e truques do OS/2 Warp, da instalação do software ao uso da quentíssima Internet Conection.
R$ 38,00

GUIA DO CD ROM -
Starret - 372 págs. Descubra o que esta tecnologia pode fazer por você. O CD ROM é uma tecnologia em evolução que está modificando o modo de acessar e distribuir informações. Você aprenderá a usar e tirar maior proveito dos recursos do CD ROM. **Inclui CD.**
R$ 45,00

GUIA DE DESENVOLVIMENTO DE MULTIMÍDIA
Perry - 936 págs. Aprenda a tirar proveito dos acessórios para multimídia disponíveis no Windows 3.1. Este livro explica ainda como transformar um aplicativo Windows em um aplicativo de multimídia mostrando como usar gráficos, sons e animação em seus programas. **Inclui CD.**
R$ 96,00

VOANDO ALÉM DA IMAGINAÇÃO
Lampton - 508 págs. Até agora a programação de Games sofisticados era encarado como uma arte misteriosa, pertencendo ao domínio de experientes programadores. Você aprenderá a construir um Videogame profissional para computadores, do tipo Flight simulator em 3D, começando do zero. **Inclui disquete.**
R$ 59,50



WORD PARA WINDOW 95 3D VISUAL
Marangraphics - 224 págs. Neste livro de leitura rápida, divertido e ricamente ilustrado, os recursos do programa são ensinados por um simpático personagem que, passo a passo explica cada operação e cada termo do programa utilizando uma linguagem simples e imagens fáceis de serem entendidas.
R$ 55,00

Desconto de 10% na compra de 2 ou mais títulos
Válido até 28/02/97

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo

PEDIDOS: Verifique informações na solicitação de compras da última página ou pelo telefone **DISQUE E COMPRE** (011) 942-8055.

Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante.
Vídeo Aula não é só o professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composto de uma fita de **videocassete mais uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quizer a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de seus funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VÍDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE(FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo Laser
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo Laser
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo laser

Vídeo Aula

BRINDES: Neste mês todos os pedidos com mais de 1 título, acompanhará uma fita de aproximadamente 45 minutos, sôbre CIRCUITOS APLICATIVOS DIGITAIS, da sérieTecnologia Eletrônica, uma nova coleção que não será comercializada.
ATENÇÃO !
Verifique **NOVOS LANÇAMENTOS**

A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/ Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídea
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/ Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessdores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora Laser
143-Impressora Laser Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/ Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo,309 - Tatuapé
Cep: 03087- 020 - São Paulo - SP

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
PREÇO: Somente **R$ 49,00** cada **Vídeo Aula** **Preços válidos até 28/02/97**

DISQUE E COMPRE
(011) 942 8055

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções de compra da última página

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

- Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. **(Leia artigo da revista SABER ELETRÔNICA nº 251 - dez/93)**
- Um integrado desenvolvido pela **VSI** - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja:

CI - VF1010 - um par do sensor T/R 40-12
Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador)

R$ 19,80

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para multímetros com sensibilidade 30 KΩ/VDC e digitais.
KV3050 - Para multímetros com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V-DC a 30 KV-DC, como: foco, Mat, "Chupeta"do cinescópio, linha automotiva, industrial, etc.

R$ 44,00

INSTALADORES DE ANTENAS
Novas Ferramentas

(LIVRO) ***SISTEMAS CATV*** Livro de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 págs).

+

(PROGRAMA) SATÉLITE Sofware que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade de imagem. (acompanha manual de operação)

R$ 33,00

O KIT REPARADOR

CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes

+ **1 FITA K-7** para alinhamento de Decks

+ **FITA PADRÃO** com sinais de prova para teste em VCR

+ **1 CHART** para teste de FAX

R$ 49,00

SPYFONE ---- micro-transmissor

Um micro-transmissor secreto de FM , com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas à distância. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns e pode ser escondido em objetos como vasos, livros falsos, gavetas, etc. Você recebe ou grava conversas à distância, usando um rádio de FM, de carro ou aparelho de som.

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

R$ 28,00

ACESSÓRIOS
2 lixas circulares
3 esmeris em formato diferentes (bola, triângulo, disco)
1 politris e 1 adaptor

R$ 14,00

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada
(sem suporte)
pacote com 3 peças

R$ 44,00

SHOPPING DA ELETRÔNICA

DISQUE E COMPRE (011) 942 8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP

Matriz de Contatos

PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
R$ 32,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 33,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 60,50
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 80,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 10,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 10,00

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 10,00

CONJUNTO CK-10

Estojo de Madeira

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
R$ 37,80

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menor estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 31,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 28,00

Placas Virgens para Circuito Impresso

5 x 8 cm - **R$ 1,00**
5 x 10 cm - **R$ 1,26**
8 x 12 cm - **R$ 1,70**
10 x 15 cm - **R$ 2,10**

INJETOR DE SINAIS - R$ 11,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
R$ 25,50

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - **R$ 7,70**
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - **R$ 8,60**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - **R$ 10,00**

Com tampa plástica
PB 112 123 x 85 x 52 mm. - **R$ 4,10**
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - **R$ 4,70**

Com Tampa "U"

PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - **R$ 2,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - **R$ 2,40**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - **R$ 2,90**

Para controle

CP 012 130 x 70 x 30 mm. - **R$ 2,80**

Com painel e alça
PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - **R$ 8,30**
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - **R$ 14,00**

Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - **R$ 3,20**

Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm. - **R$ 1,50**

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

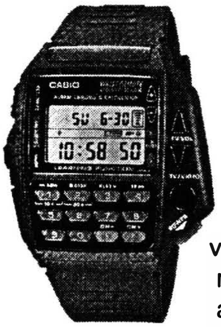
Esgotado

VIDEOCOP PURIFICADOR DE CÓPIAS

Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.
R$ 163,00

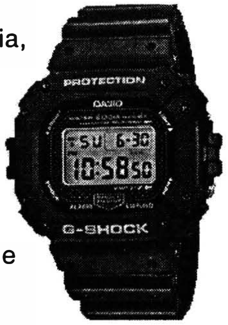
Preços válidos até 28/02/97

Relógios CASIO



CMD 40 - Relógio com controle remoto para TV, vídeo e som, mais calculadora, alarme e calendário.
R$ 166,00

DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescência, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade
R$ 119,00



(estoque limitado)

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:
-Tensão de alimentação: 3 V (2 pilhas pequenas)
- Corrente em funcionamento: 30 mA (tip)
- Alcance: 50 m (max)
- Faixa de operação: 88 - 108 MHz
- Número de transistores: 2
- Tipo de microfone: eletreto de dois terminais
(Não acompanha as pilhas)
R$ 15,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA GCS 101

Características:
- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica
R$ 74,00

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTE DE TELEFONE

Através de uma senha, você programa diversas funções, como:
- BLOQUEIO/DESBLOQUEIO de 1 a 3 dígitos
- BLOQUEIO de chamadas a cobrar
- TEMPORIZA de 1 a 99 minutos as chamadas originadas
- ETC.

Características:
Operação sem chave
Programável pelo próprio telefone
Programação de fábrica: bloqueio dos prefixos 900, 135, DDD e DDI
Fácil de instalar
Dimensões:
43 x 63 x 26 mm
Garantia de um ano, contra defeitos de fabricação.

APENAS
R$ 48,30

COMPREFÁCIL - DATA HAND BOOKS
PHILIPS SEMICONDUCTORS

ENCOMENDA:
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página
VIA SEDEX:
Telefone para: Disque e Compre (011) 942-8055

CÓDIGO	TÍTULO	PREÇO	QUANT.
IC14-91	8048 Based - Bit Microcontroller	12,00	10
IC19-95	ICs For Data Communication	8,00	20
SC09-89	RF Power Modules	12,00	3

ATENÇÃO:
Estoque limitado
Pedido mínimo R$ 20,00
Preços válidos até terminarem os estoques.

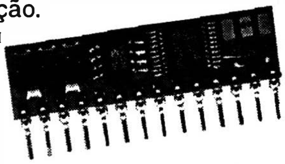
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

BASIC Stamp®

O módulo microcontrolador do tamanho de um selo postal

Facilmente programável em BASIC, através de um PC, este módulo resolve infinitos problemas de: Automação industrial e comercial, controles de segurança, de servos para aeromodelos, eletrodoméstico, iluminação, alarmes, robôs, etc. O BASIC Stamp® vai até aonde a sua imaginação chegar, bastam ter alguns conhecimentos de eletrônica e programação.

BASIC Stamp® é marca registrada da Parallax Inc.™



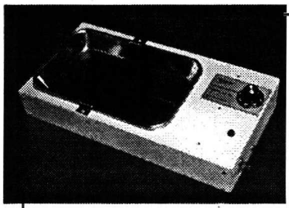
BASIC Stamp® BS1-IC R$ 78,90
(Produto importado - quantidade limitada)
MANUAL DO USUÁRIO R$ 15,00
(Versão em Português)
CARRIER BOARD R$ 43,00

NOTA: Suporte Técnico na General Soft BBS Planet - Fone: (011) 967-5656

PACOTE PROMOCIONAL

1 FERRO DE SOLDA AFR-30 WATTS
127 ou 220 V, com cabo de nylon e tubo de aço inoxidável.
1 SUGADOR DE SOLDA AFR
modelo monobloco em alumínio, anodizado, tamanho médio 020 x 185 mm bico de teflon.
3 PLACAS MATRIZ DE CONTATO
550 pontos cada, sem suporte, somente as placas.

APENAS R$ 60,00
(estoque limitado) preço até terminar os estoques (57 peças).



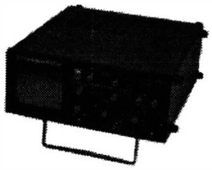
A QUALIDADE EM SEUS PRODUTOS *GERAM MAIS LUCROS*
Profissionalize as placas de circuito impresso com **CADINHO ELÉTRICO CD 602**

Preço R$ 628,00 à vista ou 3 parcelas (1 + 2) de R$ 216,30

Características:

Controle da temperatura	Continuo de 0° até 300° C.
Ajuste da temperatura	Automatico através de sensor
Tempo de aquecimento	20 minutos aproximadamente
Dimensões do recepiente	260 x 160 x 40 mm.
Tensão de trabalho	220 Volts
Potência de trabalho	2000 Watts
Capacidade volumétrica	1,5 litros

OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO



20 MHz MOD. SC.6020
(IMPORTADO)

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL
MODO DE OPERAÇÃO: CH1: CH2 - DUAL:ADD
SENSIBILIDADE: 5mV - 20 V/DIV
RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA: DC:DC-20 MHz/AC: 10 Hz-20 MHz: IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 1MW/30pF
TEMPO DE SUBIDA < 17,5 µs
FREQÜÊNCIA CHOP 200 kHz
MAX. TENSÃO PERMITIDA: 600 Vp-p (300 V DC + PICOAC)

EIXO HORIZONTAL/DEFELXÃO HORIZONTAL
VARREDURA SWEEP MODE:AUTO:NORM
TEMP. DE VARRED. SWEEPTIME: 0,2 µs-0,5 S/DIV
GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER: CH 2: LINE: INT:LINE
ACOPLAMENTO TRIGGER COUPLING: AC:AC - LF:TV

A garantia é de responsabilidade da ICEL Coml. de instrum. de Medição Ltda.

COM GARANTIA DE 12 MESES CONTRA DEFEITO DE FABRICAÇÃO.

PREÇO
R$ 892,50 à vista ou 3 x R$ 313,00 (1 + 2 em 30 e 60 dias) + despesas postais (SEDEX)

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre (011) 942-8055.**
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
Válido até 15/02/97

CULTURA *gera* LUCROS

ATENÇÃO
Agora, na compra de cada apostila, você recebe GRÁTIS, um GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS
FAÇA TAMBÉM ESTA COLEÇÃO.
Cada volume de glossário abrange uma determinada área técnica.

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

*1 - FACSÍMILE - curso básico.....R$ 34,50
*2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....25,50
*3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....26,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....31,50
*5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....28,00
*6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....31,50
*7 - RADIOTRANSCEPTORES.....19,00
*8 - TV PB/CORES: curso básico.....31,50
*9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....25,50
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....25,50
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....37,70
*13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....21,00
*14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....31,50
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....28,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....26,00
*17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....31,50
*18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....30,60
*19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....26,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....30,60
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....25,50
*22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....37,70
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....25,50
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....25,50
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....25,50
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....25,50
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....19,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....21,00
*29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....21,00
*30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....25,50
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....25,50
*32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....25,50
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....25,50
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....26,00
*35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....25,50
*36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....25,50
*37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....25,50
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....25,50
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....31,50
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....26,00
*41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....30,60
*42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....34,50
*43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....30,60
*44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....25,50
*45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....30,60
*47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....25,50
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....31,50
*50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....28,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....31,50
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....31,50
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....31,50
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....31,50
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....31,50
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....31,50
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês).....34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês).....30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (inglês).....37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês).....37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210.....37,70
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)..30,60
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)..37,70
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)..37,70
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)...37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....28,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês).....37,70
*68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....28,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....31,50
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....31,50
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....31,50
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....31,50
*74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....31,50
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....31,50
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....31,50
*77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....31,50
*78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....31,50
*79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....31,50
*80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....31,50
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....31,50
*82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....25,50
*83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....37,70
*84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....31,50
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....26,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....30,60
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....31,50
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....26,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE VOL.4.....26,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL.2.....28,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM.....31,50
*92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....28,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL.3.....31,50
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.....31,50
*95 - ENTENDA O MODEM.....26,00
*96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....25,50
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD.....37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD.....26,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD.....21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD..21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD.....26,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD.....26,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês).....25,50
104 - SERVICE MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês).....31,50
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER..26,00

***ATENÇÃO:** "Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de video aula, nos respectivos assuntos"

DISQUE E COMPRE
Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo telefone (011) 942-8055
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/02/97 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020- São Paulo -SP.

PRÁTICAS DE SERVICE
Fora de Série

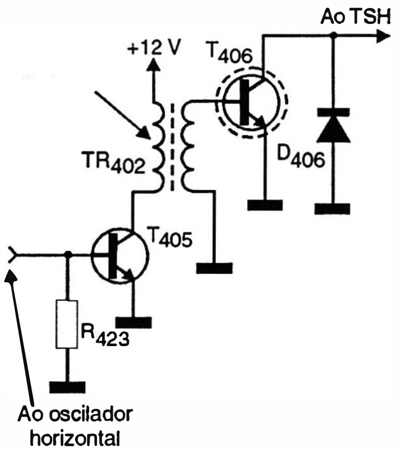
1

APARELHO/MODELO:
TV P&B 265

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Faixa escura vertical dos dois lados da tela

RELATO:
Encontrando os transistores excitador T_{405} e o de saída horizontal T_{406} em bom estado, testei os componentes próximos, estando o transformador-*drive* TR_{402} em curto. Após a troca, a deflexão voltou ao normal com a imagem preenchendo toda a tela.



Wanderlei Crejoinas

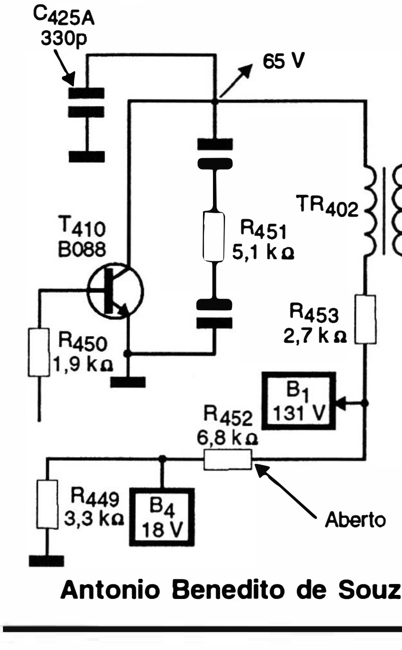
2

APARELHO/MODELO:
TV preto e branco B269
chassi 386-1

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Ora funcionava, ora não

RELATO:
Testei o transistor da saída horizontal T_{414}/BD_{63} e estava bom. Substitui por outro e nada. Medi as tensões nos transistores T_{407}, T_{408} e T_{409} e estavam baixas. Fui direto ao resistor 452 e encontrei-o com fio aberto de 6K8 R_{452}. Substitui-o e a TV funcionou normalmente.



Antonio Benedito de Souza

3

APARELHO/MODELO:
Rádio RD 106-2

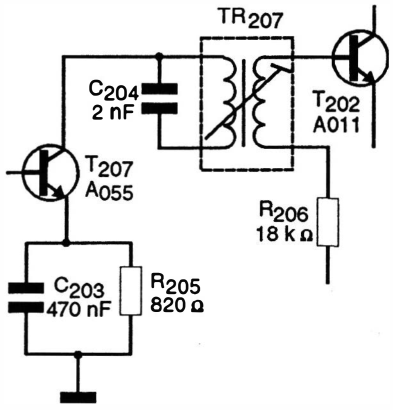
MARCA:
Philco

DEFEITO:
Um pequeno chiado ao ser ligado que depois desaparecia.

RELATO:
Verifiquei de início a polarização dos transistores. A começar pelo transistor T_{201}. Passei para o transistor T_{202}, que estava polarizado perto do corte.

Como o transistor estava bom, verifiquei então a bobina e encontrei-a interrompida.

Feito o reparo, o rádio voltou a funcionar normalmente.



Eduardo Salomão dos Santos Gabriel

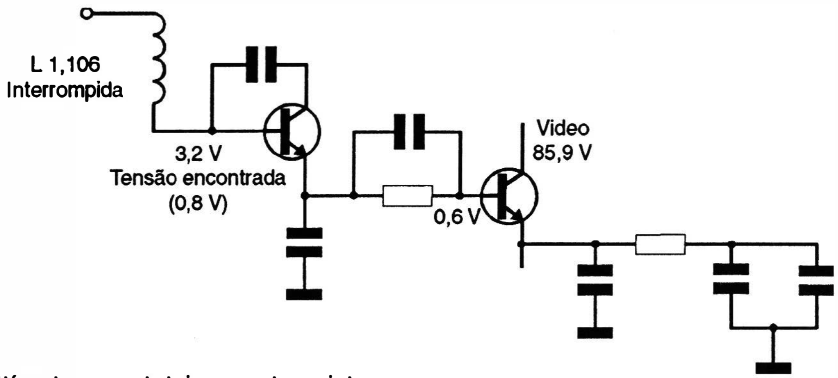
4

APARELHO/MODELO:
TV 386 B152

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Som normal, trama normal porém sem a imagem.

RELATO:
Durante o funcionamento apareciam linhas diagonais na tela. Às vezes a imagem aparecia por si mesma. Comecei por verificar as tensões no transistor de vídeo (BF458). Verificando uma tensão menor de base do que a indicada no diagrama. Retirei o transistor do circuito e com o multímetro constatei que o transistor estava normal. Passei a medir as tensões na etapa pré e amplificadora encontrando 1 1106 interrompida, soldando o terminal cortado e repondo a mesma bobina e assim o problema foi sanado.



José Donizetti Marcondes

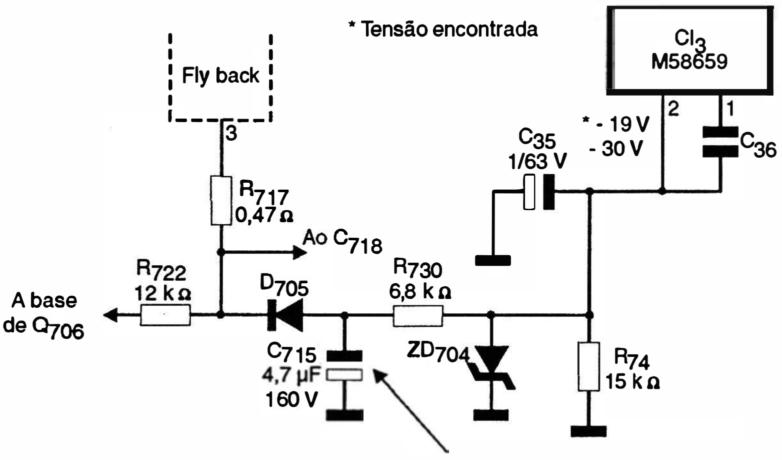
5

APARELHO/MODELO:
TV PC 2026/U

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Som e imagens normais, mas não trocava de canais.

RELATO:
Com o televisor ligado, verifiquei todas as tensões da placa do remoto, principalmente a do pino 2 do IC $_3$ que controla a memória dos canais. Previstos -30 V, só encontrei -19 V. Testei os componentes C_{35}, R_{74}, Zener ZD_{704} e R_{730} encontrei-os normais, porém, ao testar C_{715} 4,7/ 160 V estava totalmente esgotado. Ao trocá-lo, o pino 2 de IC_3 voltaram os -30 V e o televisor passou a funcionar.



Carlos Alberto Miranda Prado

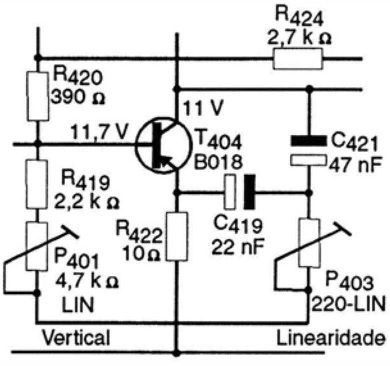
6

APARELHO/MODELO:
TV B265

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Insuficiência vertical e imagem dobrada

RELATO:
Após exaustiva pesquisa no estágio vertical, encontrei o capacitor eletrolítico C419 22µF aberto. Fiz sua substituição e o aparelho apresentou bom funcionamento.



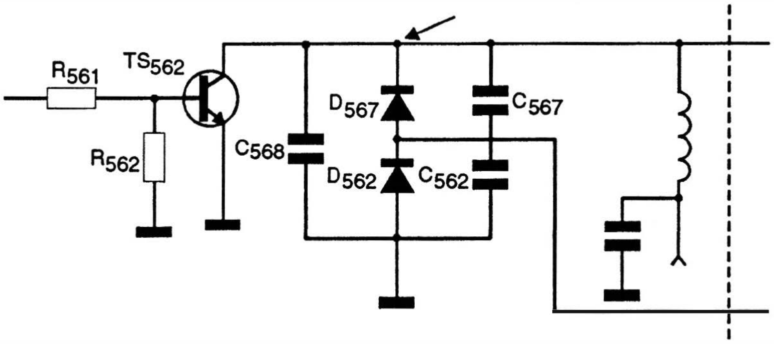
Sérgio Romário da Silva

7

APARELHO/MODELO:
TVC R-20 - C309

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Inoperante



RELATO:

Inicialmente verifiquei o retificador de rede que estava normal. Fui então ao estágio horizontal, onde não havia tensão no coletor de TS_{562}. Retirei-o do circuito para teste, e o mesmo se apresentou normal. Desconfiei então dos diodos D_{562} e D_{567} e ao examiná-los, D_{567} estava em curto.

Substitui então os diodos e o TV voltou a funcionar normalmente.

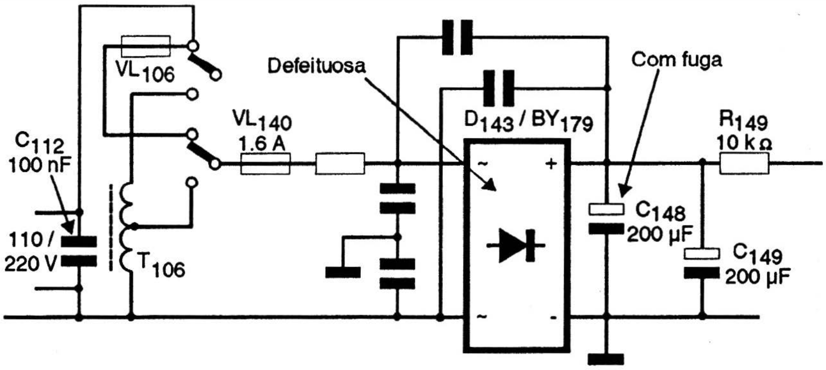
José Rodrigues de Freitas Filho

8

APARELHO/MODELO:
TV Mod. R24T 681/00/02
Chassi L5

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Inoperante



RELATO:

Comecei verificando a fonte e encontrei a fonte de diodos queimada e o fusível aberto. Troquei o fusível e a fonte, mas ao ligar o TV, a imagem estava pequena e o som baixo e distorcido. Em seguida nova queima de D_{143}. Então fiz uma pesquisa mais detalhada e encontrei E_{148} 200µF com fuga. Após a troca de C_{148}/BY_{179}, o TV funcionou normalmente.

Luiz Augusto de E. Santos

SABER ELETRÔNICA
O MUNDO
DA ELETRÔNICA
TODOS OS MESES NAS BANCAS

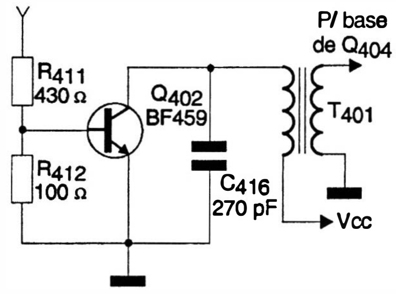
9

APARELHO/MODELO:
TV a cores TS-207VS

MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
Imagem entortando na parte superior

RELATO:
Liguei o TV e observei que quando aquecia, a imagem entortava na parte superior, perdia a cor e aparecia uma faixa branca bastante tremida ocupando uma quarta parte da tela.



Comecei a testar os componentes do oscilador vertical e ao testar Q_{402} (BF_{459}) notei resistência alta entre base emissor no sentido direto, substitui o transistor e o TV voltou a funcionar normal.

Volnei dos Santos Gonçalves

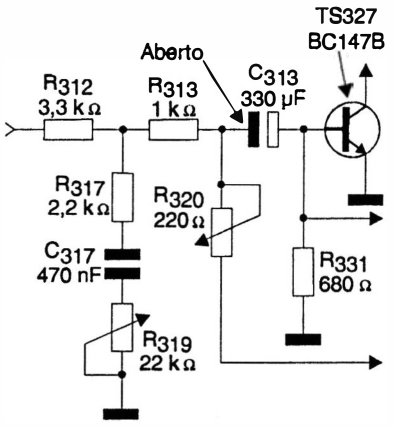
10

APARELHO/MODELO:
TV P&B - chassi L5

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Falta de altura

RELATO:
Liguei o TV e tentei ajustar os *trimpots* de altura e linearidade, mas não obedeceram muito o ajuste. Verifiquei que as tensões estavam normais e os transistores também estavam bons. Passei a verificar os capacitores e encontrei C_{313} quase aberto, coloquei um novo e após alguns ajustes o TV funcionou normal.



Volnei dos Santos Gonçalves

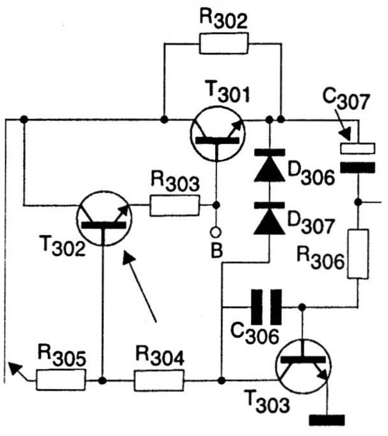
11

APARELHO/MODELO:
TV P&B / B264 - chassi TV-381

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem imagem e trama - tinha som, mas com volume muito baixo.

RELATO:
Não havia MAT e o filamento do tubo acendia de forma quase imperceptível. Medindo as tensões no circuito horizontal, achei-as muito baixas. Alimentei então o aparelho com uma fonte externa de 12 V e ele funcionou perfeitamente, o que indicava que o problema estava localizado na fonte de alimentação.



Não foi difícil localizar o componente defeituoso, que era o transistor T_{302}, que estava aberto.

Substituindo o mesmo por um equivalente, o TV voltou a funcionar sem problemas.

Jorge Henriques Marques

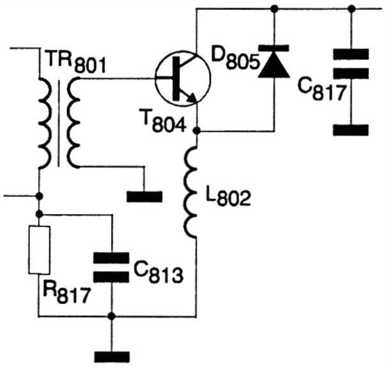
12

APARELHO/MODELO:
TV P&B - B137 chassi TV-378/388

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Inoperante, apenas um forte zumbido no alto-falante

RELATO:
Como em 90% dos casos desse tipo em aparelhos com este chassi, o causador do problema é um capacitor a óleo (C_{818}), que atua como filtro para a atenção do foco, fui diretamente ao mesmo no circuito, mas desta vez ele estava bom. Resolvi testar o transistor de saída horizontal e o diodo amortecedor e pude constatar o transistor T_{804}, o aparelho voltou a funcionar normalmente, restando apenas fazer alguns ajustes de frequência horizontal, vertical, altura e linearidade. Tendo em vista que, quando o problema se manifestou, o proprietário do aparelho deve tê-lo aberto e mexido em todos os controles visíveis, tentando eliminá-lo.



Jorge Henriques Marques

13

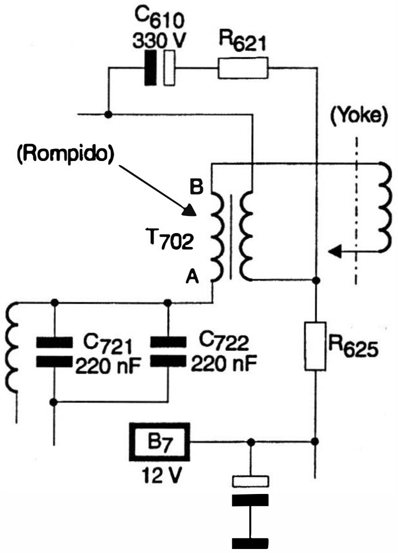
APARELHO/MODELO:
TV PC-2001 - CPH01

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Risco brilhante vertical no centro da tela, som normal

RELATO:
Era evidente que o defeito estava na etapa horizontal. Testei todos os componentes ativos e todos estavam bons. As tensões também estavam normais. Porém no primeiro de T_{702} onde deveria haver 118 V (terminal B) estava com 0 V.

Retirando o trafo, constatei que a conecção do fio do trafo (que não era muito fino) estava rompida entre os pinos A e B. Como são poucas espiras, retirei o enrolamento e conectei outro (enrolei novamente) procurando respeitar ao máximo as características originais. Tudo funcionou perfeitamente.



Edson M. Santos

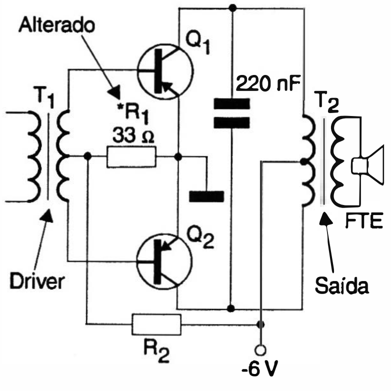
14

APARELHO/MODELO:
Rádio - 3 faixas (AM- SW1 - SW2)

MARCA:
Transnec

DEFEITO:
Ao ligar o aparelho notei que o som se apresentava distorcido e o volume estava abaixo do normal.

RELATO:
Como este aparelho usa em sua saída de áudio um par casado de transistores (AC139), suspeitei de início deles. Fiz a verificação do seu estado com um provador de transistores e constatei que estavam anormais (com fuga). Fiz a substituição pelo par casado de transistores (AC128). Mas antes de ligar o aparelho, com o uso de um multímetro passei a verificar os componentes passivos na suspeita de que um deles fosse a causa da alteração das características dos transistores. Encontrei o resistor de 33 Ω ligado aos emissores com valor muito abaixo do normal. Substitui por um resistor de igual valor. Só então liguei o aparelho e ele funcionou normalmente.



Ivair Francisco de Souza

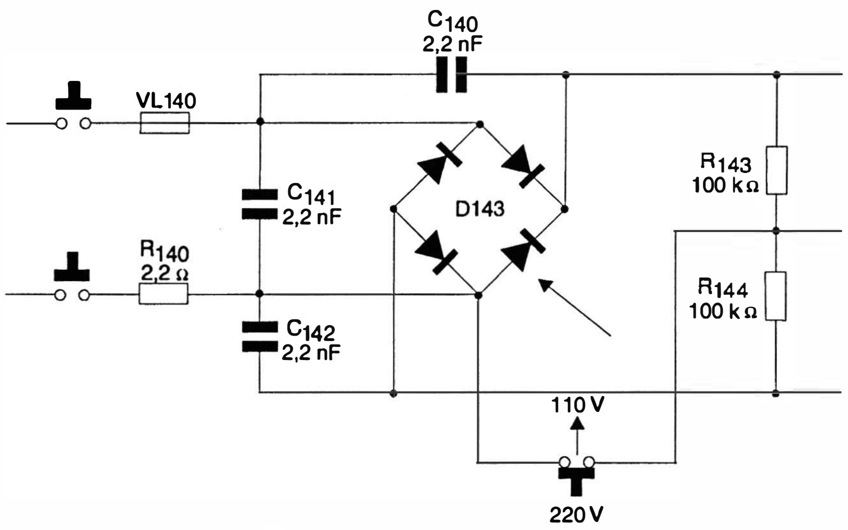
15

APARELHO/MODELO:
TV modelo L5

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:
Abri o televisor e logo encontrei o fusível queimado. Coloquei outro e ao ligar o aparelho, o fusível novamente queimou. Conclui que o problema era na fonte de alimentação e testando os diodos encontrei um dos referidos BY127 em curto, provocando a queima do fusível. Troquei o diodo, recoloquei o fusível e o televisor ficou funcionando normalmente.



Jeová Januário dos Santos

16

APARELHO/MODELO:
Tape-Deck S-126

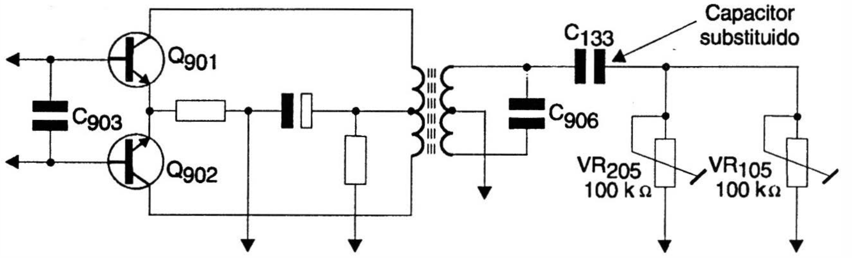
MARCA:
Gradiente

DEFEITO:
Gravando com distorção

RELATO:
Ao reproduzir a gravação feita no aparelho, constatei uma distorção acompanhada de um zumbido de alta frequência no fundo da gravação em ambos os canais. Defeito característico de polarização de Bias das cabeças gravadoras. Verificando o circuito oscilador de Bias Q_{901}, Q_{902} e o transformador VHG1009-012 e o C_{906}. Não encontrei nada de errado. Resolvi fazer a troca dos *trimpots* de ajuste de Bias VR_{105} e VR_{106}. Nada adiantou. Só restou como alternativa, fazer a troca do capacitor C_{133} = 220 Pf. Colocando a chave S_{1-7} normal na posição HIGH (alto) Bias, a gravação melhorava um pouco. Resolvi fazer a troca do capacitor C_{133} por outro de 470 Pf disco cerâmico. O defeito foi sanado e o aparelho voltou ao funcionamento correto.

Obs: Aumentando a capacidade, diminui a resposta de frequência, em compensação ganha-se na qualidade da gravação.

José Luiz de Mello



TRANSFIRA QUALQUER DESENHO PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO EM 10 MINUTOS.

Faça placas de circuito impresso com qualidade industrial. Método fotográfico simplificado, super fácil de usar. Para protótipos e produção. Face simples e dupla e SMD, Independência total de fornecedores.

SOFTWARE PARA P.C.I.

Faça suas placas por computador automaticamente, com roteador inteligente, 6.000 componentes.
Captura de esquemas e lay-out. Com manual em portugês e suporte técnico.

PACOTE PROMOCIONAL KIT FOTOGRÁFICO + PROGRAMA CONSULTE-NOS

TECNOTRACE (011) 7805 1169

Anote Cartão Consulta nº 050070

Práticas de service

Envie suas cartas para:
Editora Saber Ltda.
R. Jacinto José
de Araújo, 315 - Tatuapé
São Paulo - SP
CEP.: 03087-020

17

APARELHO/MODELO:
Tape-Deck CP-80 M

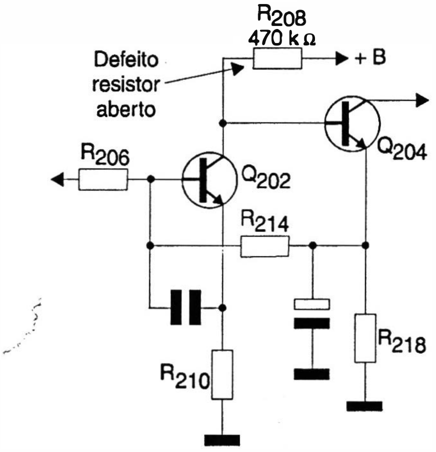
MARCA:
Polyvox

DEFEITO:
Canal direito parado sem som.

RELATO:
Ao colocar o aparelho para funcionar o canal direito estava mudo (sem som). Seguindo o sinal com um pesquisador de áudio no pino nº 5 do IC_{302} (entrada do sinal de áudio) não encontrei nada. Com o esquema do aparelho em mãos foi mais fácil fazer a pesquisa do defeito. Ao conferir a presença do sinal nos transistores Q_{202} e Q_{204}, não encontrei sinal nenhum. Com um multímetro, comecei a medição das tensões nos transistores mencionados. Comecei pelo Q_{202}, entre coletor e base do Q_{204}. Não tinha tensão de polarização.

Ao conferir o valor do resistor R_{208} = 470 k 1/8 W. Esta estava aberto o seu valor. feito a troca da mesma.

O aparelho voltou ao funcionamento normal.



José Luiz de Mello

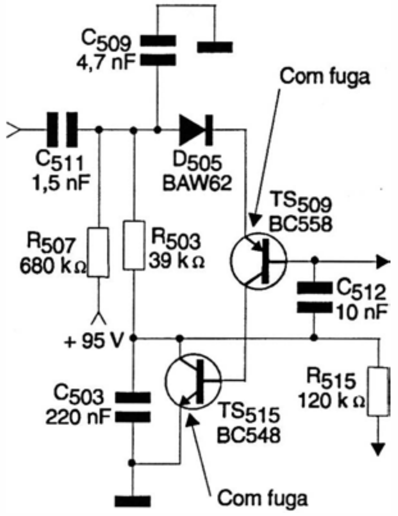
18

APARELHO/MODELO:
TV - TX07

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Vertical intermitente e pouca altura

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei as tensões no oscilador vertical, estavam todas normais. Passei a verificar os transistores e observei que, TS_{509} e TS_{515} estavam com uma pequena fuga entre coletor e emissor, substitui os dois transistores que estavam com defeito e o TV voltou a funcionar normal.



Volnei dos Santos Gonçalves

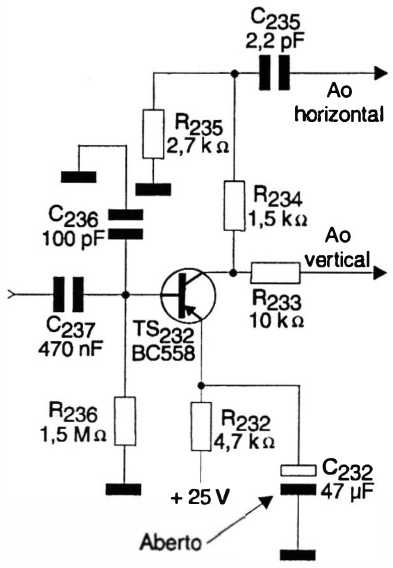
19

APARELHO/MODELO:
TV 20" P&B - R20T644 - L5LA

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Horizontal instável,
vertical corre pouco

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei os transistores do separador de sincronismo, estavam normais, passei a verificar os componentes ligados a eles. Ao medir C_{232} notei que estava aberto, substitui o capacitor e o TV funcionou normal.



Volnei dos Santos Gonçalves

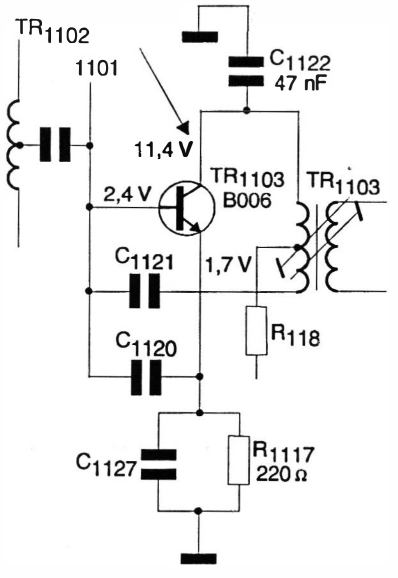
20

APARELHO/MODELO:
TV P&B - 381

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som, sem imagem
e com alta tensão

RELATO:
Comecei o serviço aplicando um sinal com um pequeno injetor de sinais e constatei que aplicando o referido sinal em L_{1108} aparecia trama na tela do TRC, indicando que do indutor L_{1108} até a saída de vídeo tudo estava normal. Porém ao aplicar o sinal em T_{1103} (B_{006}) nada acontecia bem como a tensão em seu coletor indicava que o mesmo não estava em operação. Tirei-o e executei a medida constatando que o mesmo estava aberto entre o emissor e base. Após a substituição do referido transistor o televisor passou a funcionar perfeitamente.



José Adelmo Costa

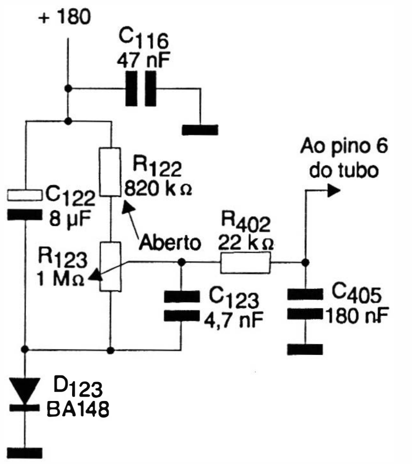
21

APARELHO/MODELO:
TV - chassis L5

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Tela escura, som normal

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei a alta tensão, que estava normal, passei a verificar as tensões nos pinos do cinescópios e ao medir o pino 6 observei a ausência de tensão. Ao medir os componentes ligados entre ele e o +B notei que R_{122} estava aberto. Substitui o resistor e o TV funcionou normal.



Volnei dos Santos Gonçalves

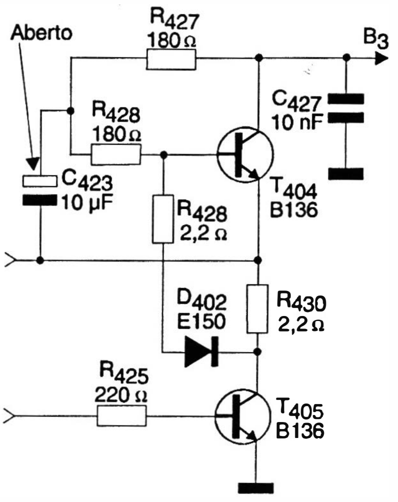
22

APARELHO/MODELO:
TV 396 - 17" R69 M

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Altura insuficiente.

RELATO:
Em primeiro lugar verifiquei as tensões no CI-IC_{401} estavam todas normais. Passei a verificar as tensões nos transistores de saída vertical, observei que a tensão na base de T_{404} estava baixa, medi os resistores R_{427} e R_{428} estavam normais ao medir C_{423} notei que estava aberto, substitui o capacitor e o TV voltou ao normal.

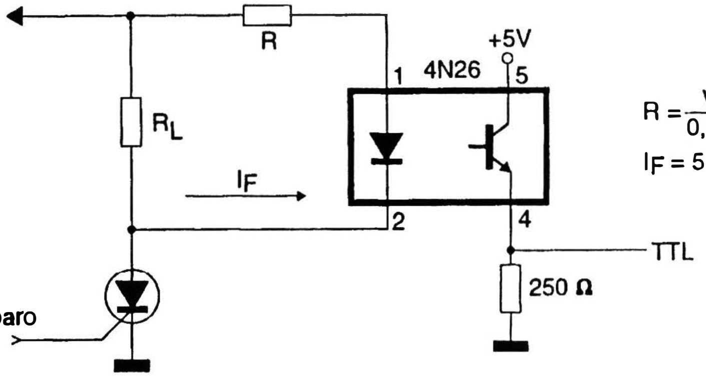


Volnei dos Santos Gonçalves

SELEÇÃO DE CIRCUITOS ÚTEIS

OPTO ACOPLADOR

Este acoplador permite o disparo de uma porta ou *flip-flop* TTL a partir de um SCR. O resistor R deve ser calculado pela fórmula junto ao diagrama, em função da tensão de alimentação do sistema de modo a se obter uma corrente no LED da ordem de 50 mA.

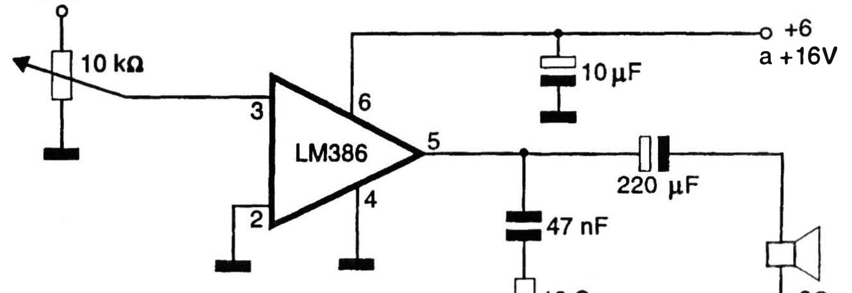


$R = \frac{V}{0,05} A$

$I_F = 50$ mA

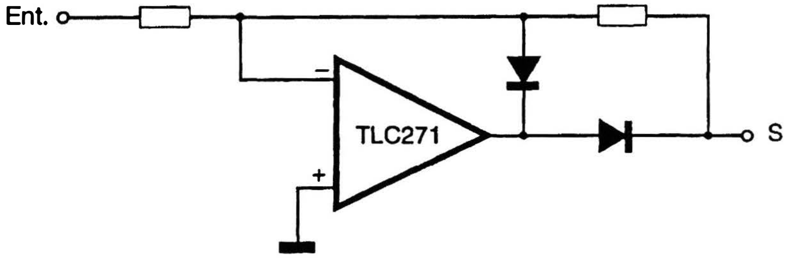
AMPLIFICADOR LM386 DE 1 W

Com a elevação do nível de sinal de controle para 1, ocorre a habilitação deste oscilador que gera um sinal retangular de aproximadamente 1 MHz. Para frequências mais baixas basta aumentar o valor do capacitor. A alimentação pode ser feita com tensões entre 3 e 15 V.



RETIFICADOR DE MEIA ONDA

Este é um retificador de precisão de meia onda, sugerido pela Texas Instruments. Os diodos são de uso geral e os resistores podem ter valores entre 1 KΩ e 100 kΩ, dependendo das características de entrada e saída do sinal. A fonte de alimentação deve ser simétrica.



FONTE DE 32 V / 3 A

Esta simples fonte é indicada para amplificadores de áudio fornecendo uma tensão de saída de 32 V com corrente de 3 A, o que significa uma potência máxima de 96 W. Os capacitores de filtro devem ter uma tensão mínima de trabalho de 50 V e os diodos devem ser capazes de operar com uma corrente de pelo menos 1,5 A.

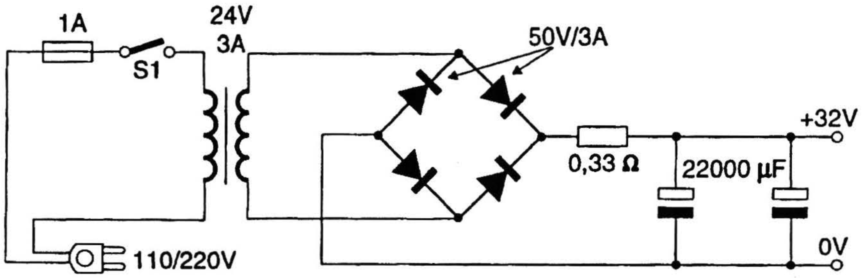
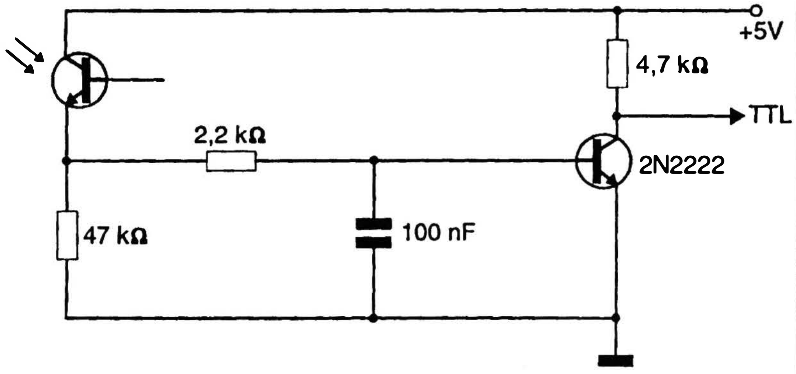


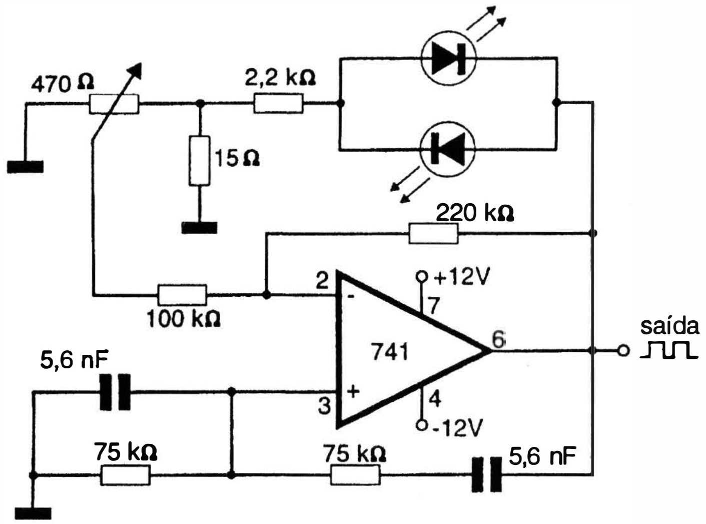
FOTO SENSOR TTL

A finalidade deste circuito é excitar uma entrada TTL com pulsos de luz. O foto-transistor pode ser de qualquer tipo e a utilização de uma lente depende da sensibilidade desejada. O capacitor de 100 nF deve ser escolhido em função da velocidade de resposta desejada.



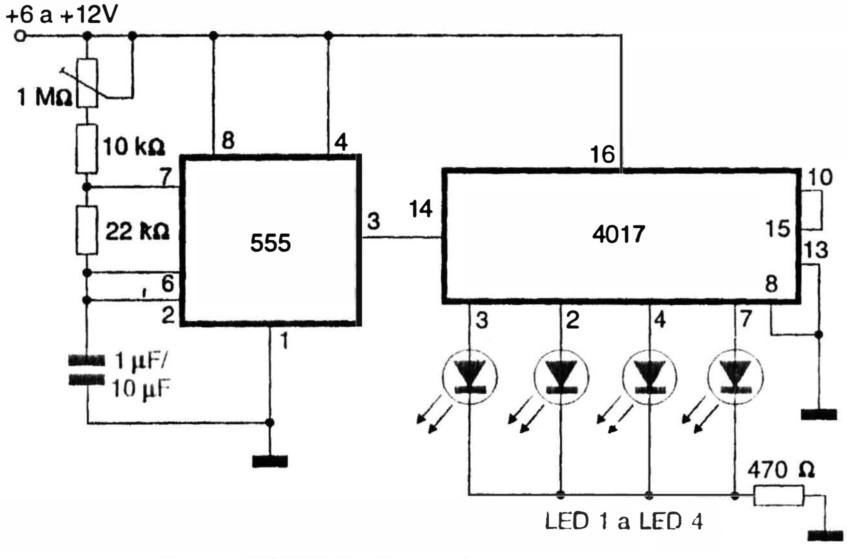
OSCILADOR DE 400 Hz

Este oscilador gera um sinal de aproximadamente 400 Hz, que tem sua simetria ajustada por meio do potenciômetro. A frequência depende dos capacitores de 5,6 nF que podem ser alterados para obtenção de outros valores de saída. Observe que a fonte utilizada deve ser simétrica. A regulagem de realimentação que determina a simetria é obtida por um par de LEDs em oposição.



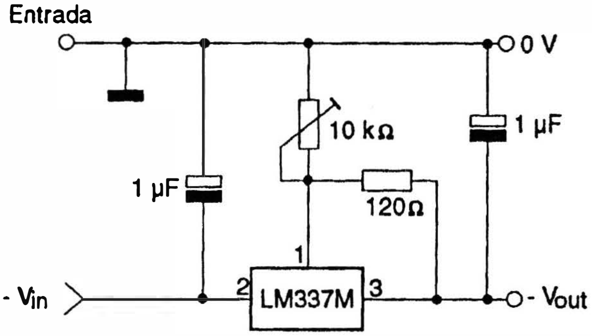
SEQUENCIAL DE 4 LEDs

Este sistema de LEDs sequenciais tem sua velocidade ajustada num potenciômetro de 1 MΩ e esta velocidade depende basicamente do capacitor ligado aos pinos 2 e 6 do 555. A tensão de alimentação do circuito pode ficar entre 6 e 12 V e o resistor de 470 Ω determina o brilho dos LEDs.



REGULADOR NEGATIVO DE TENSÃO

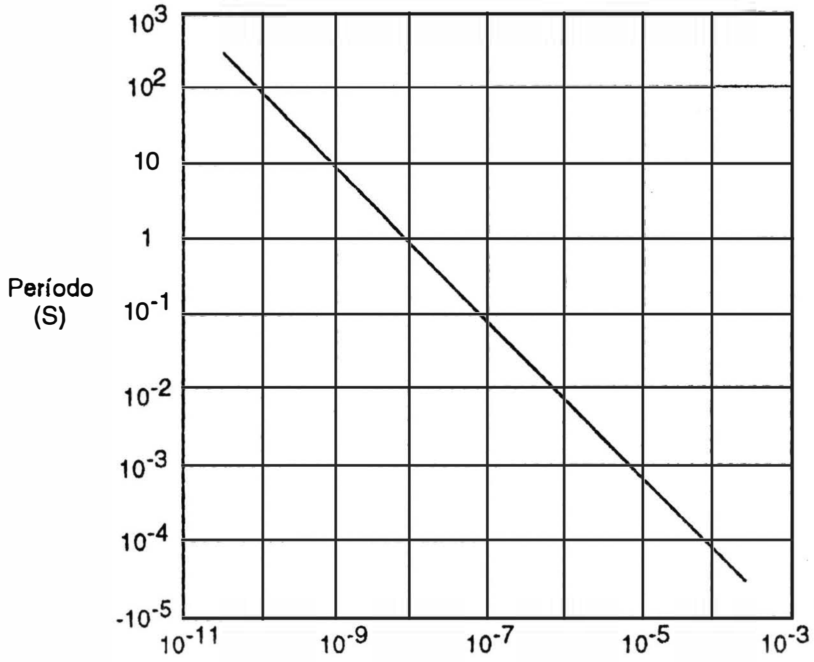
A base deste circuito é o regulador integrado LM337M para correntes de até 500 mA. A saída de tensão pode ser ajustada para fornecer valores entre -2 e -37 V. O circuito possui proteção interna contra curto-circuito e deve ser montado num radiador de calor. O circuito integrado LM337 com sufixo M é encontrado em invólucro plástico TO-220 ou assemelhado, conforme o fabricante (National, Motorola, etc). Os capacitores de desacoplamento devem ser montados os mais próximos possíveis dos terminais de entrada e de saída do circuito integrado. A rejeição de *ripple* deste regulador é de 60 dB.

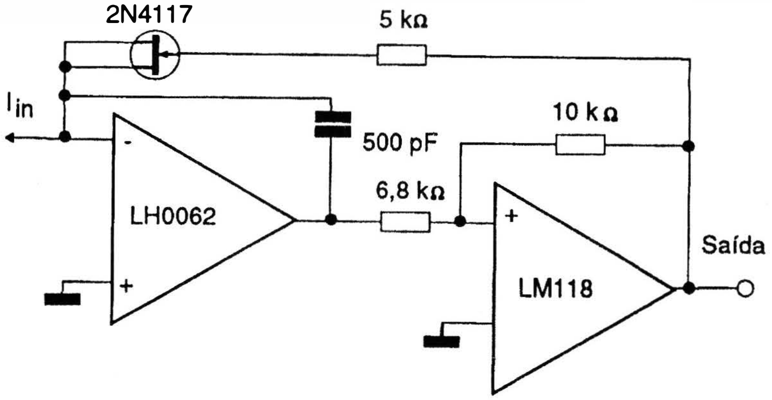


CONVERSOR DE PRECISÃO CORRENTE x PERÍODO

Este interessante circuito é sugerido pela National Semiconductor e tem por base um circuito integrado LH0062 que consiste num amplificador operacional com FET de alta velocidade, capaz de atingir a frequência de 15 MHz. Neste circuito, a corrente de entrada é convertida num pulso de duração proporcional, conforme o gráfico mostrado na figura 1.

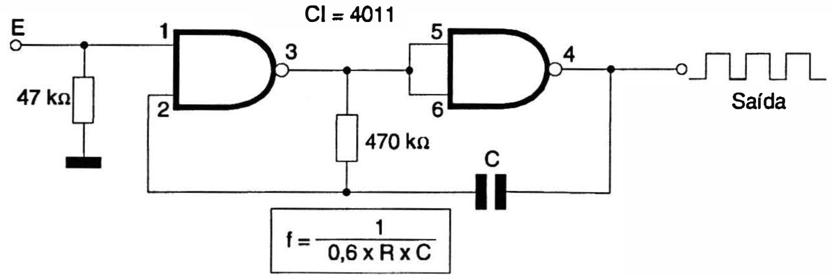
A alimentação deve ser simétrica com tensões na faixa de 5 a 20 V e a resistência de entrada do LH0062 é de 10 elevado a 12 Ω, com uma corrente de offset de entrada de apenas 1 pA.





OSCILADOR CONTROLADO 4011

Este oscilador é habilitado quando um nível alto é aplicado à entrada de controle. A frequência de operação é dada pela fórmula junto ao diagrama. A alimentação positiva do circuito é feita no pino 14 e a negativa no pino 7 com tensões na faixa de 3 a 15 V. A frequência máxima de operação do circuito está em torno de 4 MHz e depende da tensão de alimentação. Outras portas semelhantes da família CMOS podem ser usadas na mesma configuração.

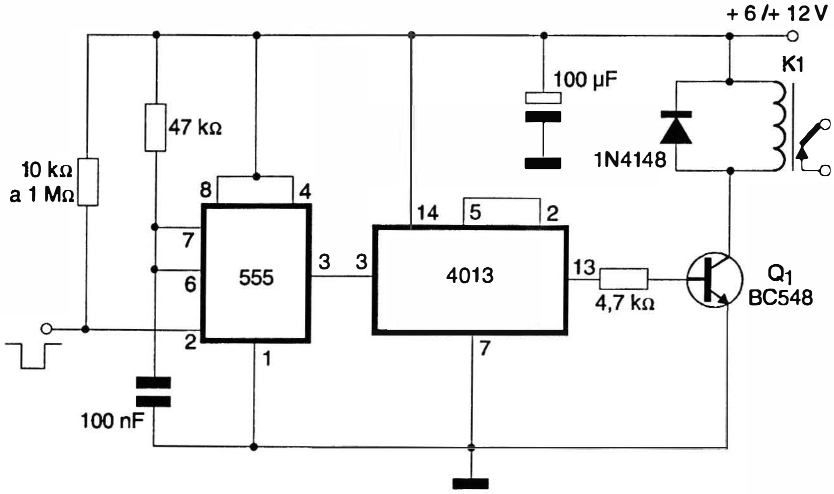


BIESTÁVEL 555/4013

A cada pulso de disparo do 555 (transição negativa) o 4013 (*flip-flop*) muda de estado acionando o relé ou desligando-o, dependendo de sua condição anterior. A constante de tempo dada pelo resistor de 47 kΩ e pelo capacitor de 100 nF determina o tempo mínimo entre dois pulsos de controle.

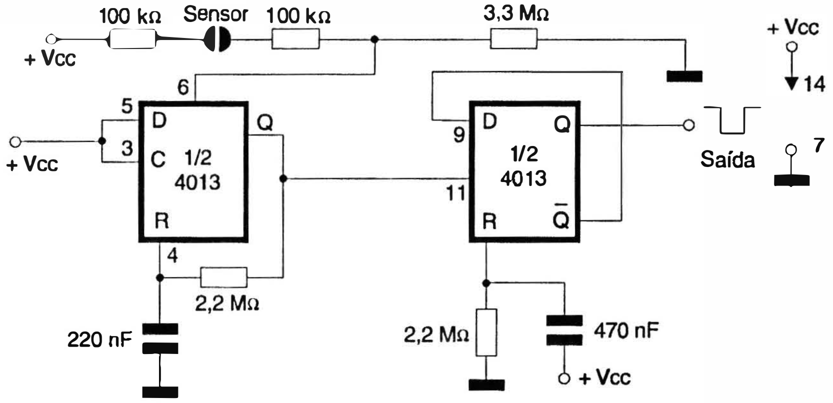
O relé usado depende da tensão de alimentação sendo recomendados os tipos sensíveis de 6 ou 12 V.

Como o circuito integrado 4013 possui dois *flip-flops* disponíveis e esta configuração aproveita apenas um, o outro pode ser usado com outras finalidades.



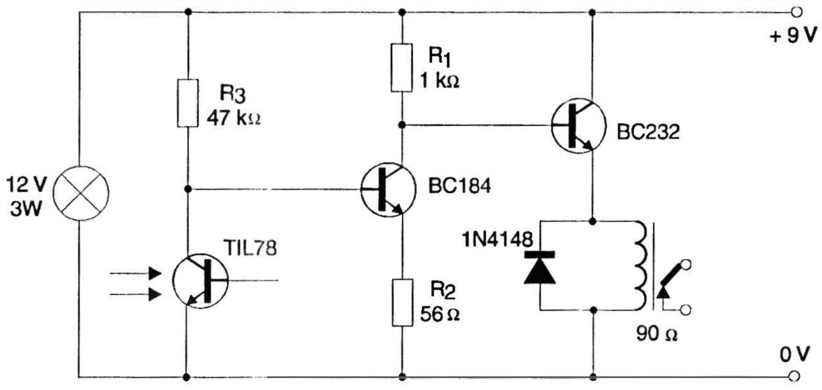
CHAVE DE TOQUE COM O 4013

Com um toque no sensor, a saída do 4013 muda de estado passando do nível alto para o baixo ou vice-versa. Neste circuito o primeiro *flip-flop* do 4013 é usado como monoestável de modo a evitar a presença de repiques. A constante de tempo deste monoestável é dada pelo resistor de 2,2 MΩ no pino 1 e o capacitor no pino 4. A saída pode excitar diretamente uma etapa transistorizada de acionamento de relé. A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 3 a 15 V.



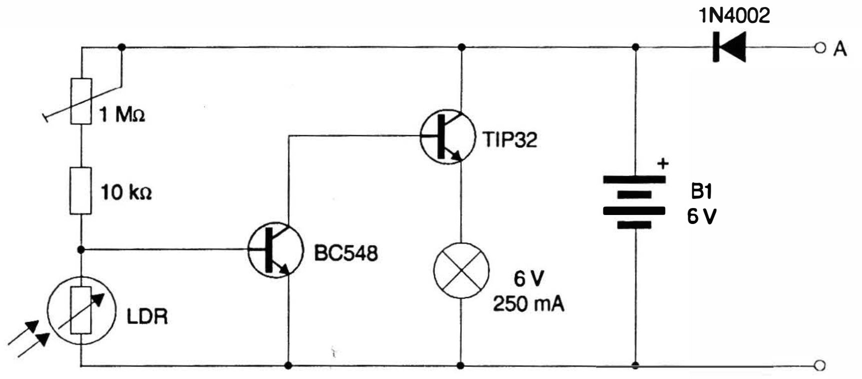
ACOPLADOR ÓPTICO

Este circuito é sugerido pela Texas Instruments e utiliza dois transistores para excitar um relé de 90 Ω. O acionamento do relé ocorre quando a luz que incide no foto-sensor é interrompida. O relé é de 9 V, mas o circuito pode ser alterado para operar com outras tensões. Observe que a lâmpada opera com brilho menor que o normal, pois é alimentada com apenas 9 V.



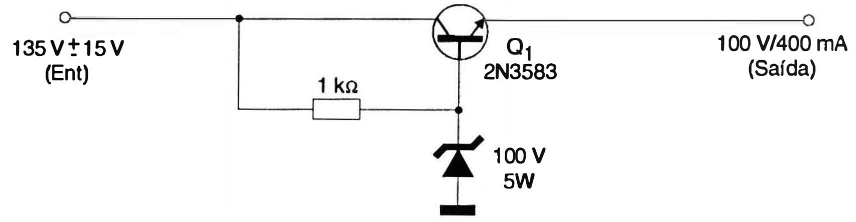
ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA

Este circuito faz acender uma pequena lâmpada piloto ou de lanterna de 6 V quando a iluminação ambiente é interrompida. Sugerimos a utilização do aparelho com baterias de Nicádmio que ficarão ligadas a um carregador lento permanente conectado entre os pontos A e B. O transistor TIP32 deve ser montado num pequeno radiador de calor e o ajuste de sensibilidade ao disparo em função da luz ambiente é feito no *trimpot*.



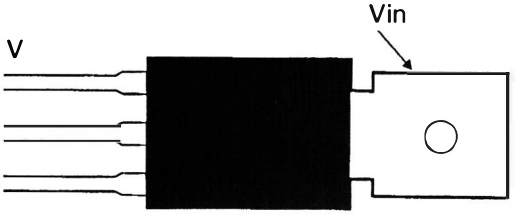
REGULADOR DE TENSÃO 100V/400mA

Com este regulador de alta tensão podemos obter saídas de 100 V com correntes de até 400 mA. O transistor é do tipo de alta potência e alta tensão com um Vce de 175 V e corrente máxima de coletor de 2 A. O transistor deve ser montado num bom radiador de calor. O zener é de 100 V x 5 W sendo o responsável pela fixação da tensão de entrada.



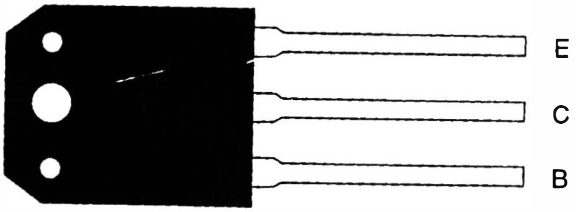
Circuito Integrado LM337M:
Regulador de tensão negativa para 500 mA (a versão em invólucro TO-3 s/ o sufixo M é para correntes até 1,5 A)

Características:
Regulação de linha: 0,01% (tip)
Tensão máxima entre a entrada e saída: 40 V
Regulação de carga: 0,3 %(tip)
Limite de corrente: 500 mA (min)
Rejeição de ripple: 60 dB (tip)
Corrente mínima de carga: 2,5 mA (tip)



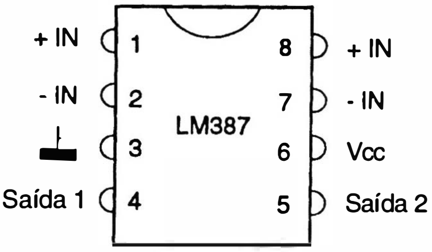
TO-202
LM337MP

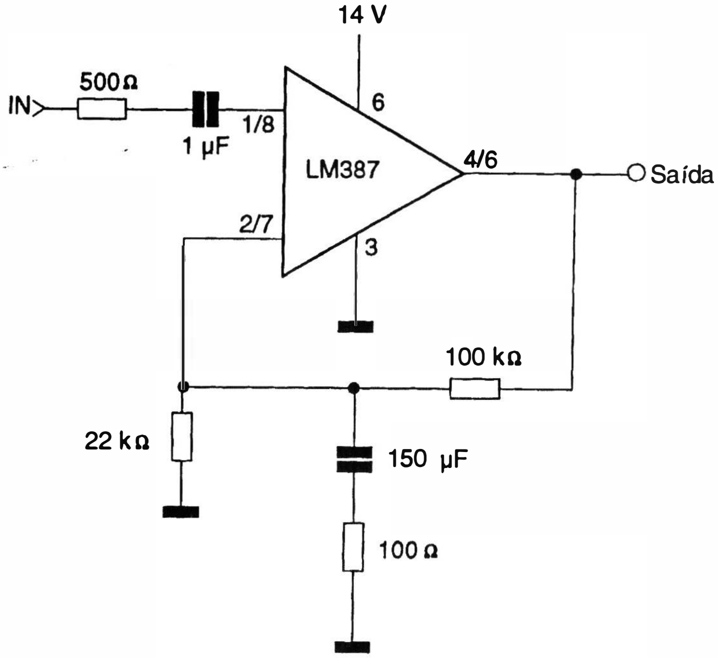
2SB887 (2SD1197)
Par de transistores driver Darlington PNP (NPN) - Sanyo
Característica:
Vcbo : 110 V
Vceo : 100 V
Vebo : 6 V
Ic : 10 A
Pc : 70 W
hFe : 4 000 (tip)
fT : 20 MHz



2SB887
(2SD1197)

LM387
Prá-amplificador duplo de baixo ruído - National Semiconductor
Características:
Ganho : 104 dB
Tensão de alimentação : 9 à 30 V
Resistência de entrada : 100 k#
Tensão máxima de entrada : 300 mVrms

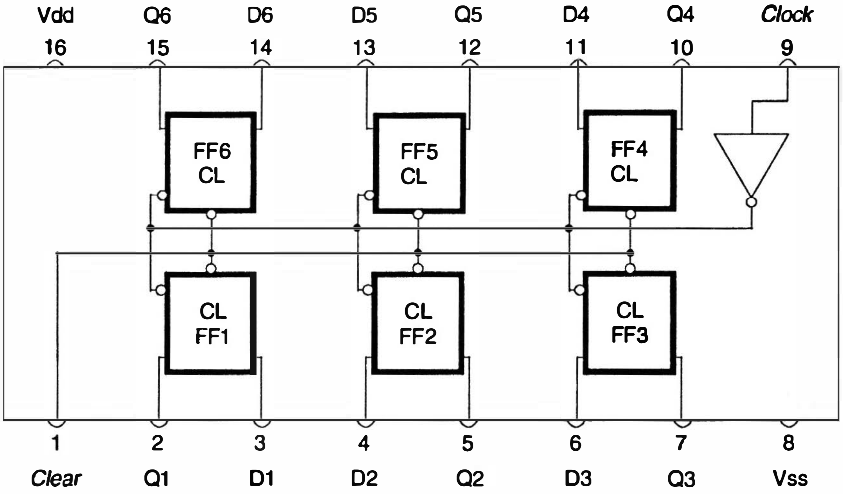




40174BM/BC
Seis *flip-flops* tipo D

Encontramos seis *flip-flops* em um único invólucro DIL de 16 pinos com *Clear* e *Clock* comuns.

A tabela verdade para os *flip-flops* deste circuito integrado é a seguinte:



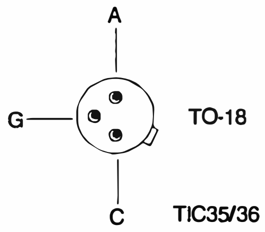
ENTRADAS			SAÍDAS	
CLEAR	*CLOCK*	D	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	L	-
H	↑	H	H	-
H	↑	L	L	-
H	H	X	NC	-
H	L	X	NC	-

H - alto
L - baixo
X - irregular
↑ - transição L para H
NC - não muda

TIC35/TIC36

SCRs de 400 mA para tensões de 15 e 30 V - Insensíveis à radiação

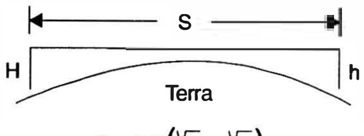
Características:
TIC35 TIC36
VD15 V 30 V
VDRM 15 V 30 V
VR5 V5 V
Ic 400 mA 400 mA
Igt 20 mA 20 mA
IH 2 mA2 mA



ALCANCE PARA SINAIS ACIMA DE 100 MHz

Na figura 3 temos os elementos que entram no cálculo do alcance de sinais de rádio, caso em que tanto a antena receptora como a transmissora estão elevadas.

Na fórmula:
S = alcance em quilômetros
H = altura da antena transmissora
h = altura da antena receptora

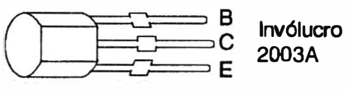


$$S = 3{,}6(\sqrt{H} + \sqrt{h})$$

2SC2210

Transistor NPN conversor de RF para receptores AM - Sanyo

Características:
VCBO.................................. 30 V
VCEO .... 20 V
VEBO .... 5 V
Ic .... 30 mA
Pc .... 250 mW
fT .... 90 MHz (tip)
hFE .... 40 a 320



2SC2210

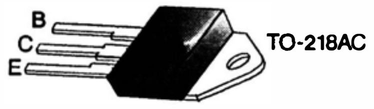
INFORMAÇÕES ÚTEIS

MJE4340

Transistor NPN de alta potência - Motorola

Características:

Ic	16 A
VCEO	100 V (min)
hFE	15 (min)
fT	1 MHz
Pd	125 W



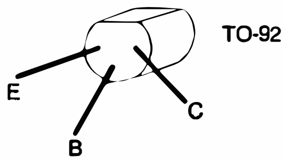
MJE4340

MPSA64

Transistor Darlington de baixa potência - National Semiconductor.

Características:

V(BR)CES	30 V
ICBO	100 nA (tip)
hFE	10 000 (min)
fT	125 MHz



MPSA64

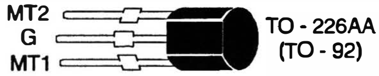
MAC97

Triacs para 600 mA (tensões de 100 a 600 V)

Características:

VDRM - sufixo 3 - 100 V
4 - 200 V
5 - 300 V
6 - 400 V
7 - 500 V
8 - 600 V

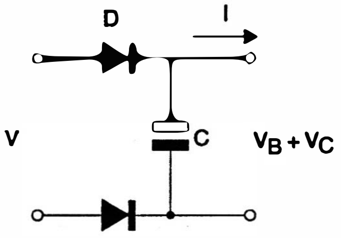
ITSM - 8 A
IGT - 10 mA
VGT - 2 V



CAPACITOR DE FILTRO

Junto ao diagrama deste filtro simples temos a fórmula para cálculo da filtragem obtida.

Nesta fórmula:
C = capacitor em uF
VB = tensão de *ripple* (ondulação)
I = corrente em mA
Valor típico de k para este circuito = 1,8



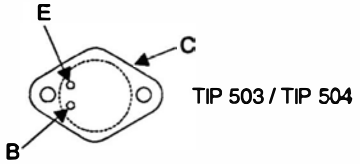
$$C = K \frac{1}{V_B}$$

TIP503/TIP504

Transistores NPN de potência para comutação - Texas Instruments.

Características:

	TIP503	TIP504
VCB	130 V	160 V
VCE	120 V	150 V
VEB	6 V	6 V
Ic	2 A	2 A
Pt	20 W	20 W
fT	70 MHz	70 MHz
hFE	40-200	40-200



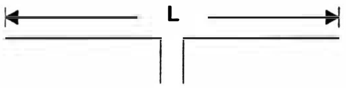
IMPEDÂNCIA DE UM DIPOLO DE MEIA ONDA

Na fórmula junto ao desenho com as dimensões da antena temos:

Z = impedância em ohms

Lx = valor equivalente a 2 dividido por π (3,14) e multiplicado pelo comprimento L da antena. É o comprimento efetivo do dipolo em metros.

L = comprimento real do dipolo em metros.



$$Z = 120\left[\ln \frac{Lx}{d} - 0{,}55\right]$$

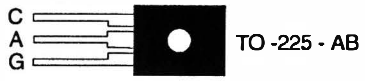
$$Lx = \frac{2}{\pi} . L$$

2N4444

SCR para 8 A/600 V

Características:

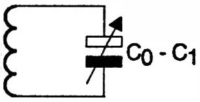
Ion ....8 A - VDRM ......600 V
ITSM (60Hz)...................... 80 A
IGT .... 30 mA - VGT ...... 1,5 V



2N4444

FAIXA DE SINTONIA

Para um circuito LC conforme indicado na figura 5, temos a seguinte fórmula junto ao diagrama para calcular a faixa de frequências sintonizada.



$$\Delta C = \frac{C_0}{C_1} = \left(\frac{f0}{f1}\right)^2$$

Onde:
Co = capacidade mínima em pF
C1 = capacidade máxima em pF
f1 = limite sup. da faixa sintonizada
fo = limite inf. da faixa sintonizada
DeltaC = variação da capacitância

BBS PARA LEIGOS

Autores: Beth Slick e Steve Gerber
Editora: Berkley
Assunto: PCs/Redes/BBS
Nível: Iniciantes e intermediários
Páginas: 364

O acesso à BBS é um recurso que todos que possuem uma placa de modem devem aproveitar. A possibilidade de enviar e receber dados para/de outros computadores é extremamente atraente, podendo ser encarada como uma forma de "radioamadorismo" de nosso século. Sabendo como acessar uma BBS, você poderá dividir experiências com outras pessoas que tenham os mesmos interesses que você.

Os principais itens deste livro são:

* Como entrar numa BBS.
* Como fazer o download de programas úteis, incluindo os dez melhores que você deve baixar em primeiro lugar.
* Como descobrir os BBS internacionais aprovados pela Association of Shaware Professionals.
* Como montar sua própria BBS para negócios ou lazer.
* Como trocar mensagens pelo correio eletrônico e participar de bate-papos on-line, fazendo um curto rápido de "netiqueta" e "ciberoratória".
* Como proteger seu computador contra o ataque de vírus.

GUIA RÁPIDO DO PC

Newton C. Braga

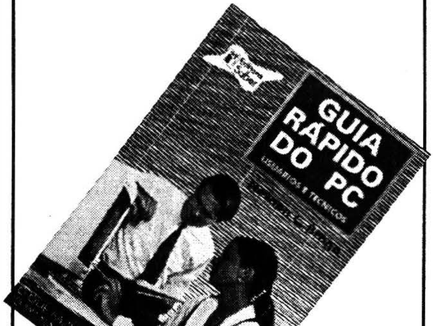
- 96 páginas
- Editora: Saber
- Assunto: Reparação de PCs para leigos e técnicos iniciantes
- Preço: R$ 6,90

Neste livro de consulta rápida, o autor analisa de uma forma simples de entender como opera um PC dando dicas para sua instalação correta e uso, de modo a evitar que problemas de funcionamento possam ocorrer.

No entanto, se os problemas ocorrerem, o autor mostra como o usuário comum e mesmo o técnico que ainda está aprendendo pode resolvê-los sem a necessidade de conhecimentos profundos ou ferramentas especiais.

A maioria dos defeitos que podem ser resolvidos no local em que o PC se encontra é analisada nestre livro, o que significa que se o leitor não conseguir saná-los o técnico que vier certamente terá um trabalho que justifique o que se gasta com ele.

Trata-se portanto de um manual de consulta rápida ideal para usuários leigos e técnicos iniciantes que permite solucionar problemas simples de funcionamento, dá dicas sobre configuração e uso e ainda mostra alguns procedimentos saudáveis que prolongam a vida útil de seu equipamento, diminuindo a probabilidade de falhas.



MODEMS PARA LEIGO

Autora: Tina Rathbone
Editora: BERKLEY
Assunto: PCs/Macintosh/Comunicações/Hardware/Modems/Internet
Nível: Iniciantes e intermediários
Páginas: 474

O Modem já faz perte de todo computador. Indispensável para o acesso à Internet, este importante periférico tem ainda mistérios que assustam muitos usuários e dificultam sua escolha, instalação e principalmente sua configuração. Este livro ensina como escolher, instalar e configurar modems.

Uma vez que o leitor consiga passar por essas etapas, no que o livro auxilia de uma forma muito efetiva pela linguagem simples e não muito técnica, pode dar um passo além, chegando à super-rodovia da informação.

Os principais itens deste livro são:

* Como configurar o modem e seu software.
* Como maximizar os benefícios do modem como correio eletrônico, download e upload, além da utilização do fax.
* Como obter suporte on-line imediato contatando fabricantes e gurus da Informática.
* O que são protocolos de transferência de arquivos e outros termos empregados pelos usuários de modems.
* O que fazer quando o modem não funcionar da maneira esperada.
* Como encontrar as entradas e saída da Internet. Como economizar dinheiro neste processo.

A autora tem diversos livros na área de Informática e é diretora da revista Supercomputing Review.

É importante que você preencha esta pesquisa corretamente para que possamos conhecer sua opinião e fazer uma revista cada vez melhor.

1) Realiza ou realizou algum curso de eletrônica? Não ( ) Sim ( )
Em qual escola? ....

2) Sua idade está em que faixa?
13 a 15 anos ( ) 16 a 18 anos ( ) 19 a 21 anos ( )
22 a 24 anos ( ) 25 a 30 anos ( ) mais de 30 anos ( )

3) Como consegue material para suas montagens?
( ) Em lojas de sua localidade
( ) Indo pessoalmente aos grandes centros
( ) Por meio de intermediários
( ) Pelo Correio

4) Quais as dificuldades que encontra para obter materiais?
( ) Não encontra componentes básicos
( ) Não acha componentes, principalmente semicondutores
( ) Não há loja especializada em sua localidade
( ) Não consegue caixas para os projetos

5) Qual é a sua área de interesse na eletrônica? (Pode assinalar mais de uma)
( ) Telecomunicações
( ) Conserto de aparelhos
( ) Instrumentação de laboratório
( ) Eletrônica industrial
( ) Microcomputadores e informática
( ) Montagens em geral
( ) Robótica
( ) Cursos
( ) Artigos teóricos
( ) Avaliação de aparelhos comerciais
( ) Informações sobre produtos e componentes
( ) Alta freqüência e rádio transmissão
( ) Áudio e Vídeo
( ) Circuitos digitais
( ) Instrumentos musicais
( ) Outros..

Nome: ______________________________

Profissão: ______________________________

Endereço: ______________________________

Cidade: ____________ **CEP:** ____________ **Estado:** ____________

VOTE NOS MELHORES PROJETOS

1º Projeto: Nº......................... 2º Projeto: Nº .... Reparação: Nº.........................

Os 10 (dez) primeiros votantes (será considerado o carimbo do correio), que enviarem este voto com a pesquisa corretamente preenchida ganharão o livro:
Guia Rápido do PC

ISR-40-2063/83
U.P.CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA
NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

EDITORA SABER LTDA.

05999 - SÃO PAULO - SP

DOBRE

REMETENTE: ______________________

ENDEREÇO: ______________________

CORTE

COLE

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas Instruções:

COMO PEDIR
Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar.
Pedidos com urgência **Disque e Compre** pelo telefone **(011) 942 - 8055**
VALOR A SER PAGO
Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.
COMO PAGAR - escolha uma opção:

- **Cheque** = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

- **Vale Postal** = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da **Saber Publicidade e Promoções Ltda**, pagável na **agência Belenzinho - SP.**
  (não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

- **Depósito Bancário** = Ligue para **(011) 942 8055** e peça informações.
  (não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

Pedido mínimo R$ 25,00 — **Válido até** 28/02/97

QUANT	PRODUTOS	Valor R$
	Postagem e Manuseio	5,00
	Valor total do pedido	

Nome: ______________________________

Endereço: ______________________________

Bairro: ______________ Nº ________ Fone p/ contato ______________

Cidade: ______________ Estado: ________ CEP: ______________

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

Data____/_____/ 97

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: ______________________________

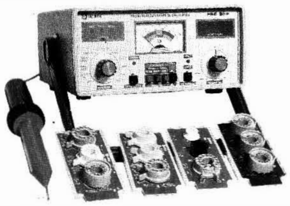
REMETENTE: ______________________________

corte

cole

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

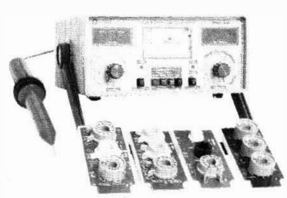
PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescóplos, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).

PRC 20 P........................ R$ 378,00
PRC 20 D........................ R$ 399,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40

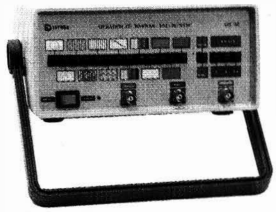


Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M

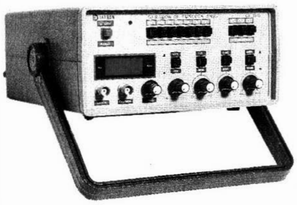
Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF, Vídeo, sincronismo e FI.
R$ 367,00

GERADOR DE BARRAS GB-52



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R$ 451,00

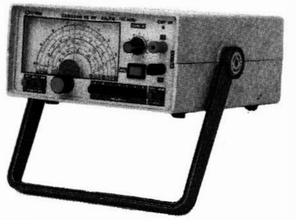
GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB -

GF39.................... R$ 420,00
GF39D - Digital..... R$ 525,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R$ 394,00

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64

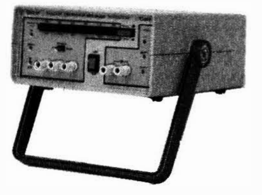
~~Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.~~

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL

Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.

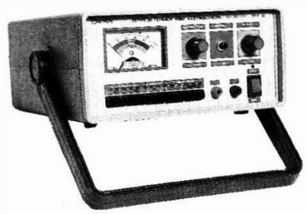
FD30 - 1Hz/250 MHz.......... R$ 430,00
FD31P - 1Hz/550MHz......... R$ 504,00
FD32- 1Hz/1.2GHz........... R$ 525,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29



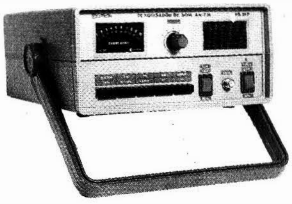
Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R$ 252,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



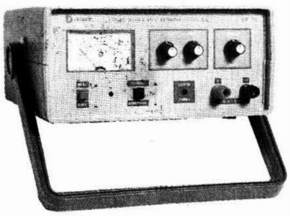
Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPF..................... R$ 342,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz................................. R$ 336,00

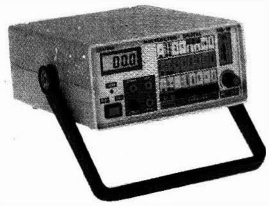
FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V. Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.

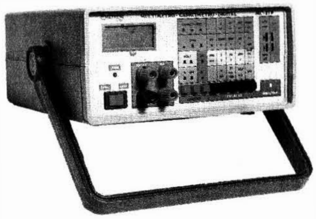
FR35 - Digital......... R$ 299,00
FR34 - Analógica.... R$ 284,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



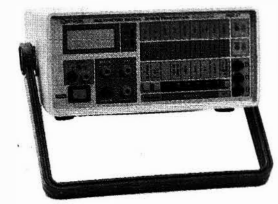
Tensão c.c. 1000 V- precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R$ 242,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27



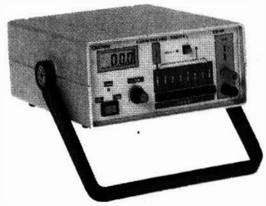
Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC- 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.
R$ 294,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R$ 320,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
R$ 357,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011) 942 8055 Preços Válidos até 28/02/97

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.

Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC** e **CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**

Essa mesma chance você tem hoje.

CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.

• PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:

Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS

• ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:

Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: **"ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA"** mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO

Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER

(Preencher em Letra de Forma) FS-21

Nome:______________________

Endereço:______________________

Bairro:______________________

CEP:__________ Cidade:______________________

Estado:______ Idade:______ Telefone:______________________

LIGUE AGORA (011) 223-4755

OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS. AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 324 - CJ. 304

Para mais rápido atendimento solicitar pela

CAIXA POSTAL 896 - CENTRO

Cep: 01059 - 970 - **SÃO PAULO**

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

Anote no Cartão Consulta nº 01223